Installationshandbuch
H-5312-8511-07-A

RENISHAW
apply innovation™

RMP600 Hochgenauer Messtaster für Werkzeugmaschinen

© 2009-2013 Renishaw plc. Alle Rechte vorbehalten.

Dieses Dokument darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung von Renishaw weder ganz noch teilweise kopiert oder vervielfältigt werden, oder auf irgendeine Weise auf andere Medien oder in eine andere Sprache übertragen werden.

Die Veröffentlichung von Material dieses Dokuments bedeutet nicht die Befreiung von Patentrechten der Renishaw plc.

Renishaw-Artikelnummer: H-5312-8511-07-A

Erstmalige Veröffentlichung: 01.2009

Überarbeitet: 11. 2013

Inhaltsverzeichnis

Bevor Sie beginnen 1.1

Bevor Sie beginnen 1.1

Haftungsausschluss 1.1

Marken 1.1

Garantie 1.1

Technische Änderungen 1.1

CNC-Maschine 1.1

Pflege des Messtasters 1.1

Patente 1.2

EG-konformitätserklärung 1.3

WEEE-Richtlinie 1.3

Funkerlaubnis 1.4

Sicherheitshinweise 1.5

RMP600 Grundlagen 2.1

Einleitung 2.1

Vorbereitung 2.1

Systeminterface 2.2

Einstellmethode Trigger Logic™ 2.2

Betriebsarten des Messtasters 2.2

Veränderbare Einstellungen 2.2

Ein- und Ausschaltmethoden 2.2

Erweiterter Triggerfilter 2.4

Auto-Reset Funktion 2.4

Mehrere Messtaster 2.4

Paarungsmodus 2.5

RMP600 Abmessungen 2.6

RMP600 Spezifikationen 2.7

Empfohlene Tastereinsätze 2.9

Systeminstallation 3.1
Installation des Messtastersystems. 3.1
Positionierung des RMP600 / RMI oder RMI-Q 3.2
Übertragungsbereich 3.2
Den Messtaster für den Betrieb vorbereiten 3.3
Tastereinsatz montieren 3.3
Batterien einsetzen 3.4
Montage des Messtasters an die Werkzeugaufnahme 3.5
Rundlauf des Tastereinsatzes einstellen 3.6
Kalibrieren des RMP600 . . . . . 3.7
Warum muss der Messtaster kalibriert werden? 3.7
Kalibrierung in einer Bohrung oder an einer gedrehten Welle 3.7
Kalibrierung in einem Lehrring oder an einer Eichkugel 3.7
Kalibrieren der Messtasterlänge 3.7
Einstellmethode Trigger Logic™ 4.1
Aktuelle Einstellungen des Messtasters anzeigen 4.1
Einstellungen für mehrere Messtaster. 4.2
Aufzeichnungen der Messtastereinstellungen. 4.3
Ändern der Messtastereinstellungen. 4.4
Paarung RMP600/RMI 4.6
Paarung RMP600/RMI-Q 4.7
Betriebsmodus 4.8
Wartung 5.1
Wartung. 5.1
Messtaster reinigen. 5.1
Batterien wechseln 5.2
Wechseln der Dichtungen 5.4
Fehlersuche 6.1
Teileliste 7.1

Bevor Sie beginnen

Bevor Sie beginnen

Haftungsausschluss

RENISHAW IST UM DIE RICHTIGKEIT UND AKTUALITÄT DIESES DOKUMENTS BEMÜHT, ÜBERNIMMT JEDOCH KEINERLEI ZUSICHERUNG BEZÜGLICH DES INHALTS. EINE HAFTUNG ODER GARANTIE FÜR DIE AKTUALITÄT, RICHTIGKEIT UND VOLLSTÄNDIGKEIT DER ZUR VERFÜGUNG GESTELLTEN INFORMATIONEN IST FOLGLICH AUSGESCHLOSSEN.

Marken

RENISHAW und das Messtaster-Symbol, wie sie im RENISHAW-Logo verwendet werden, sind eingetragene Marken von Renishaw plc im Vereinigten Königreich und anderen Ländern. **apply innovation** sowie Namen und Produktbezeichnungen von anderen Renishaw Produkten sind Schutzmarken von Renishaw plc und deren Niederlassungen.

Alle anderen Handelsnamen und Produktnamen, die in diesem Dokument verwendet werden, sind Handelsnamen, Schutzmarken, oder registrierte Schutzmarken, bzw. eingetragene Marken ihrer jeweiligen Eigentümer.

Garantie

Produkte, die während der Garantiezeit Mängel aufweisen, sind an den Verkäufer zurückzugeben.

Für den Erwerb von Renishaw-Produkten von einer Gesellschaft der RENISHAW-Gruppe und sofern nicht ausdrücklich schriftlich zwischen Renishaw und dem Kunden vereinbart, gelten die Garantie- bzw. Gewährleistungsbedingungen der RENISHAW-Gruppe für den Verkauf von Produkten. Die Details der Garantie- bzw. Gewährleistungsbedingungen sind dort nachzulesen und zusammenfassend sind folgende Ausnahmen von der Garantie- bzw. Gewährleistungsverpflichtung festzuhalten.

- Fehlende Wartung, missbräuchlicher oder unangemessener Gebrauch sowie;
- Modifikation oder sonstige Veränderungen ohne schriftliche Freigabe seitens Renishaw.

Falls Sie die Produkte von einem anderen Lieferanten erworben haben, können andere Gewährleistungs- und Garantiebedingungen gelten. Bitte kontaktieren Sie hierzu Ihren Lieferanten.

Technische Änderungen

Renishaw behält sich das Recht vor, technische Änderungen ohne Vorankündigung vorzunehmen.

CNC-Maschinen

CNC-Werkzeugmaschinen dürfen, entsprechend den Herstellerangaben, nur von geschultem Fachpersonal bedient werden.

Pflege des Messtasters

Halten Sie die Systemkomponenten sauber und behandeln Sie den Messtaster wie ein Präzisionswerkzeug.

Patente

Merkmale des Messtasters RMP600 und ähnlicher Messtaster von Renishaw sind durch ein oder mehrere der folgenden Patente oder Patentanwendungen geschützt:

CN 100416216
CN 100466003
CN 101142461
CN 101287958
CN 101476859
CN 101171493
CN 101198836
CN 101482402

EP 0695926
EP 1185838
EP 1373995
EP 1425550
EP 1457786
EP 1477767
EP 1477768
EP 1576560
EP 1613921
EP 1701234
EP 1734426
EP 1804020
EP 1866602
EP 1880163
EP 1893937
EP 1931936
EP 1988439 /
EP 2154471
EP 2216761

IN 215787
IN 234921
IN 6963/DELNP/2007A
IN 8669/DELNP/2007A
IN 8707/DELNP/2008
IN 9914/DELNP/2007A

JP 2008-537107
JP 2008-544244
JP 2013-040949
JP 2013-101685
JP 3967592
JP 4237051
JP 4575781
JP 4754427
JP 4773677
JP 4851488
JP 4852411
JP 5238749
JP 5283501

KR 1001244

TWI 333052

US 2011/0002361
US 5669151
US 6776344
US 6941671
US 7145468
US 7285935
US 7316077
US 7441707
US 7486195
US 7603789
US 7665219
US 7689679
US 7792654
US 7812736
US 7821420
US 8140287

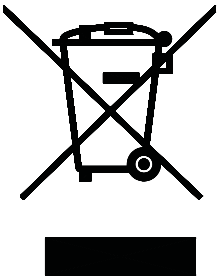
EU-Konformitätserklärung

CE

Renishaw plc erklärt hiermit, dass der RMP600 den grundlegenden Anforderungen und anderen relevanten Vorschriften der Richtlinie 1999/5/EC entspricht.

Zu weiteren Informationen zur EG-Konformitätserklärung wenden Sie sich bitte an Renishaw plc oder besuchen Sie www.renishaw.de/rmp600

WEEE-Richtlinie



Der Gebrauch dieses Symbols auf Produkten von Renishaw und/oder den beigefügten Unterlagen gibt an, dass das Produkt nicht mit allgemeinem Haushaltsmüll entsorgt werden darf. Es liegt in der Verantwortung des Endverbrauchers, dieses Produkt zur Entsorgung an speziell dafür vorgesehene Sammelstellen für Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) zu übergeben, um eine Wiederverwendung oder Verwertung zu ermöglichen. Die richtige Entsorgung dieses Produktes trägt zur Schonung wertvoller Ressourcen bei und verhindert mögliche negative Auswirkungen auf die Umwelt. Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrem örtlichen Entsorgungsunternehmen oder von Ihrer Renishaw Vertretung.

Funkerlaubnis

Funkausrüstung - Kanadische Warnhinweise

Englisch

Under Industry Canada regulations, this radio transmitter may only operate using an antenna of a type and maximum (or lesser) gain approved for the transmitter by Industry Canada.

To reduce potential radio interference to other users, the antenna type and its gain should be so chosen that the equivalent isotropically radiated power (e.i.r.p.) is not more than that necessary for successful communication.

This device complies with Industry Canada licence-exempt RSS standard(s). Operation is subject to the following two conditions: (1) this device may not cause interference, and (2) this device must accept any interference, including interference that may cause undesired operation of the device.

Französisch

Conformément à la réglementation d'Industrie Canada, le présent émetteur radio peut fonctionner avec une antenne d'un type et d'un gain maximal (ou inférieur) approuvé pour l'émetteur par Industrie Canada.

Dans le but de réduire les risques de brouillage radioélectrique à l'intention des autres utilisateurs, il faut choisir le type d'antenne et son gain de sorte que la puissance isotrope rayonnée équivalente (p.i.r.e.) ne dépasse pas l'intensité nécessaire à l'établissement d'une communication satisfaisante.

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes : (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

Funkerlaubnis

Europa	CE 0536
USA	FCC ID: KQGRMP600
Kanada	IC: 3928A-RMP600
Japan	004WWA0667
China	CMIIT ID: 2009DJ5839
Südkorea	REN-RMP600
Taiwan	CCAC08LP0330T1
Südafrika	TA-2011/1396
Singapur	Reg. No: N0465-09
Brasilien	3019-11-2812

TA-2011/1396 ICASA APPROVED

Complies with IDA Standards DA104328

ANATEL

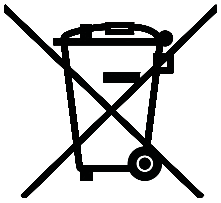
“Este equipamento opera em caráter secundário, isto é, não tem direito a proteção contra interferência prejudicial, mesmo de estações do mesmo tipo, e não pode causar interferência a sistemas operando em caráter primário.”

Indien Israel Malaysia Australien Neuseeland Argentinien Vietnam Aserbaidschan Russland Schweiz Indonesien

Sicherheitshinweise

Informationen für den Benutzer

Der RMP600 wird mit zwei nicht-wiederaufladbaren AA Alkali-Batterien geliefert. Nicht-wiederaufladbare Lithium-Thionylchlorid AA-Batterien können im RMP600 ebenfalls verwendet werden (siehe 'Batterien wechseln', Abschnitt 5 - Wartung). Die Lithium-Batterien müssen IEC 62133 entsprechen. Wenn die Batterien leer sind, dürfen keine Versuche unternommen werden, sie wieder aufzuladen.



Der Gebrauch dieses Symbols auf den Batterien und/oder Verpackungsmaterialien gibt an, dass die Batterien nicht mit allgemeinem Haushaltsmüll entsorgt werden dürfen. Es liegt in der Verantwortung des Endverbrauchers, die Batterien zur Entsorgung an speziell dafür vorgesehene Sammelstellen zu übergeben, um eine Verwertung zu ermöglichen. Die richtige Entsorgung der Batterien verhindert mögliche negative Auswirkungen auf die Umwelt. Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrem örtlichen Entsorgungsunternehmen.

Achten Sie darauf, dass die Ersatzbatterien dieselben Spezifikationen aufweisen und mit der richtigen Polarität, entsprechend den Anleitungen in diesem Handbuch und wie auf dem Produkt angegeben, eingesetzt werden. Weitere Informationen zu den Themen Lebensdauer, Sicherheit und Entsorgung finden Sie in den Hinweisen der Batteriehersteller.

- Stellen Sie sicher, dass die Batterien polrichtig eingesetzt werden;
- Batterien nicht unter direkter Sonneneinstrahlung oder Regeneinwirkung lagern;
- Batterien niemals erhitzen bzw. ins Feuer werfen;
- Vermeiden Sie eine Überentladung der Batterien;
- Batterien nicht kurzschließen;
- Batterien nicht demontieren, durchbohren, verformen oder übermäßigem Druck aussetzen;
- Batterien nicht verschlucken;
- Batterien für Kinder unzugänglich aufbewahren;
- Lassen Sie die Batterien nicht nass werden.

Beschädigte Batterien müssen mit äußerster Vorsicht gehandhabt werden.

Bitte befolgen Sie beim Transport von Batterien oder den Produkten die internationalen und nationalen Bestimmungen für den Transport von Batterien.

Lithium-Batterien sind als Gefahrgut eingestuft und deren Versand per Luftfracht unterliegt strengen Kontrollen. Damit bei einem Rückversand des Produkts an Renishaw keine Verzögerungen entstehen, sollten die Batterien vorher entfernt werden.

Der Messtaster hat ein Glasfenster. Bei Bruch mit Vorsicht handhaben, um Verletzungen zu vermeiden.

Informationen für den Maschinenlieferanten /-Installateur

Es obliegt dem Maschinenlieferanten, den Anwender über alle Gefahren, die sich aus dem Betrieb der Ausrüstung, einschließlich der, die in der Renishaw Produktdokumentation erwähnt sind, zu unterrichten und sicherzustellen, dass ausreichende Schutzvorrichtungen und Sicherheitsverriegelungen realisiert sind.

Unter gewissen Umständen könnte der Messtaster fälschlicherweise eine Ruhestellung (nicht ausgelenkt) signalisieren. Verlassen Sie sich nicht allein auf das Signal des Messtasters, um Maschinenbewegungen zu stoppen.

Informationen für den Installateur der Ausrüstung

Alle Ausrüstungen von Renishaw erfüllen die regulatorischen EC- und FCC-Anforderungen. Es obliegt der Verantwortung des Installateurs der Ausrüstung, die Einhaltung der folgenden Richtlinien sicherzustellen, um einen Einsatz des Produktes in Übereinstimmung mit diesen Vorschriften zu gewährleisten:

- Alle Interfaceeinheiten sind möglichst weit entfernt von potenziellen elektromagnetischen Störquellen wie Transformatoren, Servoantrieben, usw. zu installieren;
- Alle 0V/Masseverbindungen müssen am Maschinensternpunkt angeschlossen werden (der Maschinensternpunkt ist eine gemeinsame Rückführung für alle Maschinenerdungskabel und Kabelschirmungen). Dies ist sehr wichtig, da bei Nichteinhaltung Potentialunterschiede zwischen den Anschlusspunkten auftreten können;
- Alle Schirmungen müssen, wie in der Nutzeranweisung beschrieben, angeschlossen werden;
- Kabel dürfen nicht entlang von Starkstromquellen wie Motorversorgungskabeln usw., oder in der Nähe von Hochgeschwindigkeits-Datenkabeln verlegt werden;
- Kabel müssen so kurz wie möglich gehalten werden.

Betrieb des Geräts

Wird das Gerät für einen nicht vom Hersteller spezifizierten Zweck benutzt, kann dies zu einer Beeinträchtigung des vom Gerät bereitgestellten Schutzes führen.

RMP600 Grundlagen

Einführung

Der RMP600 bietet eine bislang unerreichte Kombination aus Kompaktheit, Genauigkeit, Zuverlässigkeit und Robustheit, und ermöglicht erstmals hochgenaue Messungen auf großen Bearbeitungszentren oder anderen Maschinen, bei denen eine optische Signalübertragung auf Grund von Sichtbehinderung problematisch ist.

Bei diesem Messtaster werden die mit der patentierten RENGAGE™ Dehnmessstreifen-Technologie erzeugten Schaltsignale mit einem Frequenzsprung-Funkübertragungssystem übertragen. Der RMP600 ermöglicht die einfache Aufrüstung eines bestehenden Messtastersystems auf Dehnmessstreifen-Technologie und bietet alle damit verbundenen Vorteile:

- Herausragende 3D Genauigkeit speziell zum Messen von 3D-Freiformflächen;
- Hohe Wiederholgenauigkeit unabhängig von der Antastrichtung;
- Durch die sehr niedrige Antastkraft und Antastunsicherheit können auch längere Tastereinsätze verwendet werden;
- Bis zu 10-mal höhere Lebensdauer als bei herkömmlichen schaltenden Messtastern;
- Eliminierung von Rücksetzfehlern;
- Hoher Schutz vor Stößen und Maschinenvibrationen;
- Widerstandsfähig gegen Stöße und Fehlauslösungen durch elektronische Beschleunigungssensoren.

Zusätzlich bietet der RMP600:

- Schnellere Kalibrierung:

  Bei komplexen 3D-Freiformflächen muss der Messtaster in vielen verschiedenen Richtungen antasten. Daher ist eine exakte Kalibrierung sehr wichtig, um die Antastunsicherheit so gering wie möglich zu halten. Bisher war dieser Prozess sehr zeitintensiv.

  Der RMP600 besitzt eine extrem geringe Antastunsicherheit, daher ist eine einfache Kalibrierroutine ausreichend, damit der Messtaster 2- und 3D Flächen messen kann. Der erforderliche Zeitaufwand wird stark reduziert. Zusätzlich werden Fehler durch die Änderungen der Umgebungsbedingungen reduziert, die sich während einer langen Kalibrierzeit bemerkbar machen.

- Einsatzfähigkeit in Anwendungen mit axialer und radialer Neuorientierung des Messtasters, aufgrund der verwendeten elektronische Beschleunigungssensoren:

  Die Auto-Reset-Funktion ist hierfür erforderlich. Für eine optimale Messleistung sollten die Empfehlungen beachtet werden.

Vorbereitung

Drei mehrfarbige Messtaster-LEDs zeigen die gegenwärtig ausgewählten Messtastereinstellungen an.

Zum Beispiel:

- Ein- und Ausschaltmethode;
- Messtasterstatus - ausgelenkt oder in Ruhestellung;
- Ladezustand der Messtasterbatterien.

Batterien einlegen und entfernen wie dargestellt (weitere Informationen siehe 'Batterien einsetzen').

Beim Einsetzen der Batterien beginnen die LEDs zu blinken (siehe ‚Anzeigen der aktuellen Messtastereinstellungen').

Systeminterface

Die integrierten Interface- und Empfängereinheiten RMI und RMI-Q dienen als Schnittstelle zwischen dem Messtaster RMP600 und der Maschinensteuerung.

Einstellmethode Trigger Logic™

Triggerlogik (siehe Abschnitt 4 - Einstellmethode Trigger Logic™) ist eine Methode, mittels derer der Benutzer alle verfügbaren Modi ermitteln und auswählen kann, um einen Messtaster für seine spezifische Anwendung einzustellen. Triggerlogik wird durch das Einsetzen der Batterien aktiviert und beruht auf der Auslenkung des Tastereinsatzes entsprechend einer bestimmten Sequenz, wobei der Benutzer systematisch durch die verfügbaren Einstelloptionen geführt wird.

Die aktuellen Messtastereinstellungen können überprüft werden, indem die Batterien für mindestens 5 s entfernt und anschließend wieder eingesetzt werden. Daraufhin wird die Triggerlogik-Prüfsequenz angezeigt.

Betriebsarten des Messtasters

Der RMP600 Messtaster arbeitet in einer von drei Betriebsarten:

Stand-by-Modus - Der Messtaster wartet auf das Einschaltsignal.

HINWEIS: Der RMP600 Messtaster wechselt in den Winterschlafmodus, wenn das Systeminterface abgeschaltet wird bzw. sich über einen Zeitraum von 30 s außerhalb des Übertragungsbereichs befindet. Dies ist eine konfigurierbare Einstellung.

Betriebsmodus - Durch Aktivierung einer der An schaltmethoden, wird der Messtaster angeschaltet und ist betriebsbereit.

Programmiermodus - Bereit zum Ändern der Messtastereinstellungen mittels Trigger Logic™.

Veränderbare Einstellungen

Ein- und Ausschaltmethoden

Folgende Ein- und Ausschaltmethoden können eingestellt werden:

- Ein- und Ausschalten mit Funksignal;
- Einschalten durch Funksignal/Ausschalten nach einer Zeitspanne;
- Ein- und Ausschalten durch Drehen;
- Einschalten durch Drehen/Ausschalten nach einer Zeitspanne;
- Ein- und Ausschalten durch einen Schalter in der Werkzeugaufnahme.

RMP600 Einschaltmethoden. Verschiedene Einschaltmethode können eingestellt werden.	**RMP600 Ausschaltmethoden.** Verschiedene Ausschaltmethoden können eingestellt werden.	**Taster betriebsbereit in**
Einschalten durch ein Funksignal Einschalten durch ein Funksignal wird durch einen M-Befehl ausgelöst.	**Ausschalten durch ein Funksignal** Ausschalten durch ein Funksignal wird durch einen M-Befehl ausgelöst. Ein Zeitschalter schaltet den Messtaster automatisch 90 min nach der letzten Auslenkung aus, wenn er nicht vorher durch einen M-Befehl ausgeschaltet wurde. **Ausschalten über Zeit** Ein Zeitschalter schaltet den Messtaster automatisch 12, 33 oder 134 Sekunden nach der letzten Antastung bzw. dem Erreichen der Ruhestellung aus.	Max. 1,7 Sekunden.
Einschalten durch Drehen Die Spindel muss sich mit 500 U/min für mindestens1 s drehen.	**Ausschalten durch Drehen** Die Spindel muss sich mit 500 U/min für mindestens 1 s drehen. Falls der Messtaster nicht durch Drehen ausgeschaltet wurde, erfolgt dies automatisch 90 min nach der letzten Auslenkung. **Ausschalten über Zeit** Ein Zeitschalter schaltet den Messtaster automatisch 12, 33 oder 134 Sekunden nach der letzten Antastung bzw. dem Erreichen der Ruhestellung aus.	2,5 Sekunden (Mindestzeit). (Nach Drehstopp muss der Taster für mindestens 2,5 s stillstehen).
Einschalten durch einen Schalter in der Werkzeugaufnahm	**Ausschalten durch einen Schalter in der Werkzeugaufnahme**	Max. 3 Sekunden.

HINWEISE

Die Einschaltzeit "Schnell" oder "Standard" kann vom Bediener im Modus "Funk Ein" ausgewählt werden, wenn RMI-Q verwendet wird. Sonst 1,7 Sekunden.

Weitere Informationen über die vom Benutzer wählbare Einschaltzeit bei Betrieb mit RMI-Q finden Sie im RMI-Q Installationshandbuch.

Im Modus ‚Funksignal Ein' setzt die Einschaltzeit eine gute Funkkommunikation voraus. Bei schwacher Signalübertragung kann sich die Einschaltzeit auf maximal 3,0 Sekunden erhöhen.

1 Sekunde ab dem Zeitpunkt, an dem die Spindeldrehzahl 500 min-1 erreicht.

Der RMP600 muss für mindesten 1 s angeschaltet sein, bevor er ausgeschaltet wird.

Erweiterter Triggerfilter

Durch starke Vibrationen und Stöße ist es möglich, dass der Messtaster unerwünschte Schaltsignale auslöst. Der erweiterte Startfilter erhöht die Widerstandsfähigkeit des Messtasters gegen solche Störungen.

Bei aktiviertem Triggerfilter wird der Messtasterausgang um konstante 8 ms oder 16 ms verzögert. Der Triggerfilter ist auf 8 ms Verzögerungszeit voreingestellt. Ändern Sie die Einstellung auf 16 ms, falls trotzdem Fehlsignale generiert werden.

Auto-Reset Funktion

Bei früheren Dehnmessstreifen-Produkten musste der Messtaster während der Neuorientierung ausgeschaltet werden. Die Auto-Reset Funktion des RMP600 kann die durch die Neuorientierung hervorgerufenen Kräfte am Tastereinsatz kompensieren, die sonst den Messtaster auslösen können.

Diese Funktion wird von elektrischen Beschleunigungssensoren gesteuert und eignet sich für Anwendungen mit wechselnden Spindelorientierungen.

Um bei eingeschalteter Auto-Reset-Funktion eine optimale Messleistung zu erreichen, wird eine Verweilzeit vor Durchführung einer programmierten Bewegung im Anschluss an eine Neuorientierung des Messtasters, empfohlen.

Bei Verwendung von Tastereinsätzen bis 150 mm Länge ist eine Verweilzeit von 0,2 s notwendig. In den meisten Anwendungen wird dies von der Maschinen-Reaktionszeit abgedeckt.

Bei Verwendung eines 200 mm langen Tastereinsatzes bzw. von schweren Tastereinsatzkonfigurationen ist eine Verweilzeit von 1 s notwendig. Dies erfordert Änderungen im Messprogramm.

Im Auto-Reset-Modus wird der Messtaster bei einer Geschwindigkeit unter 3 mm/min nicht ausgelöst.

HINWEIS: Geschwindigkeiten unter 3 mm/min treten üblicherweise dann auf, wenn der Messtaster manuell über das Handrad mit einem sehr feinen Vorschub bewegt wird.

Mehrere Messtaster

Der RMP600 kann über Trigger Logic™ so konfiguriert werden, dass im Modus 'Ein / Aus durch Drehen' bzw. 'Ein / Aus durch Drucktaste in Werkzeugaufnahme' mehrere Funkmesstaster mit einem einzigen RMI bzw. RMI-Q eingesetzt werden können.

Bis zu vier RMP600 Taster können mit einem RMI-Q im Modus ‚Funksignal Ein/Aus' verwendet werden. Weitere Informationen zu dieser Funktion erhalten Sie im RMI-Q Installationshandbuch.

HINWEISE:

Die Einschaltmethode ‚Einschalten durch Funksignal' steht im Modus für die Verwendung mehrerer Messtaster nicht zur Verfügung. Im Modus „Verwendung mehrerer Messtaster" steht die Einschaltmethode „Einschalten durch Funksignal" nicht zur Verfügung.

RMP600 Messtaster mit aktiven „Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster" können gleichzeitig mit einer beliebigen Anzahl von RMP600 Messtastern mit der Einstellung ‚Modus Aus' eingesetzt werden.

Damit mehrere Funkmesstaster nahe beieinander und mit einem einzigen RMI oder RMI-Q betrieben werden können, stehen 16 verschiedene Maschinen-Farbcodes für jeweils unterschiedliche Maschinen im Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster zur Verfügung. Siehe 'Einstellungen für mehrere Messtaster' in Abschnitt 4, Trigger Logic™.

Alle Messtaster, die mit einem einzigen RMI bzw. RMI-Q zum Einsatz kommen, sollten auch den gleichen Maschinen-Farbcode zugewiesen bekommen. Für Messtaster, die in den benachbarten Maschinen eingesetzt werden, muss dementsprechend ein anderer Farbcode gewählt werden.

HINWEIS: Pro Maschinen-Farbcode muss jeder Messtaster mit dem RMI bzw. RMI-Q gepaart werden, da durch Programmierung mehrerer Messtaster auf einen einzigen Maschinen-Farbcode alle Messtaster mit genau diesem Farbcode dieselbe Identität erhalten.

Der zu paarende Messtaster wird nach Auswahl der Einstellung ‚Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster' sowie Einstellung der Option ‚Modus Ein' gepaart. Siehe ‚Ändern der Messtastereinstellungen' im Abschnitt 4, Einstellmethode Triggerlogik.

Es können unbegrenzt viele Messtaster mit einem RMI bzw. RMI-Q Signalempfänger arbeiten; diese müssen lediglich den gleichen Maschinen-Farbcode wie der bereits gepaarte Messtaster verwenden. Die Werkseinstellung für alle RMP600 Messtaster ist „Mehrere Messtaster Aus".

Falls ein oder mehrere Messtaster zu einem bestehenden System mit nur einem Messtaster hinzugefügt werden sollen, müssen alle Messtaster auf den Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster und einen gemeinsamen Maschinen-Farbcode eingestellt werden. Anschließend muss einer dieser Messtaster erneut mit dem RMI bzw. RMI-Q gepaart werden.

Ein weiteres Hinzufügen oder Ersetzen von Messtastern in ein System mit mehreren Messtastern ist sehr einfach; am neuen Messtaster muss mit Hilfe von Triggerlogik nur der bereits verwendete Maschinen-Farbcode eingestellt werden.

Paarungsmodus

Die Paarung von Messtaster und Empfänger wird mittels Trigger Logic™ und Anlegen der Stromversorgung an RMI oder RMI-Q erreicht.

Die Paarung ist nur bei einer Erstinstallation erforderlich. Ansonsten muss eine Paarung nur beim Austausch eines RMP600 oder RMI/RMI-Q erfolgen.

HINWEISE:

Systeme, die ein RMI-Q verwenden, können manuell mit bis zu vier RMP600 Tastern gepaart werden. Alternativ kann dies auch unter Verwendung von ReniKey, einem Maschinen-Makrozyklus von Renishaw, für den das RMI-Q nicht ein- und ausgeschaltet werden muss, erreicht werden.

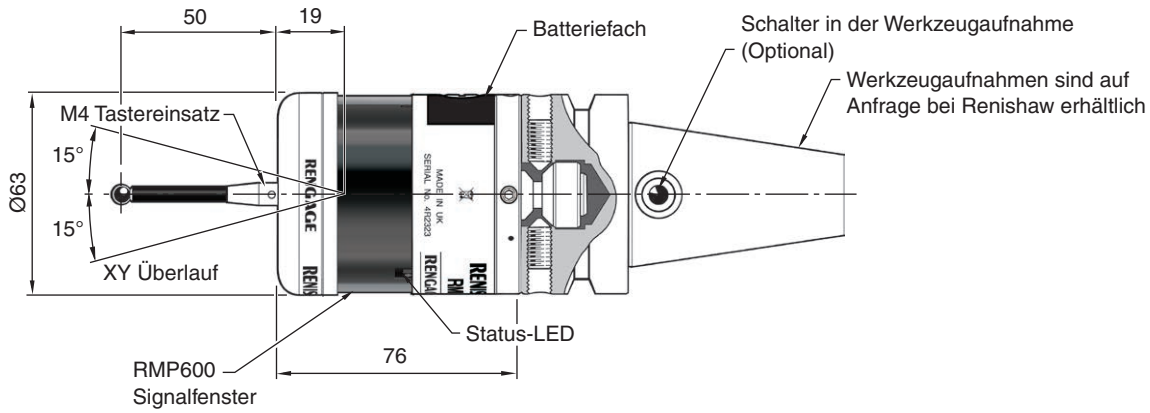
Bei näheren Informationen oder bei kostenlosem Download von "Renikey" kontaktieren Sie bitte: www.renishaw.com/mtpsupport/renikey

Eine Paarung durch ReniKey ist für RMI nicht vorgesehen.

Die Paarungsdaten bleiben auch bei einer Neukonfiguration der Messtastereinstellungen oder nach einem Batteriewechsel erhalten; jedoch nicht, wenn der Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster ausgewählt wird.

Die Paarung kann überall innerhalb des Signalübertragungsbereiches erfolgen.

RMP600 Abmessungen



Abmessungen in mm

Maximaler Überlauf des Tastereinsatzes		
Tastereinsatzlänge	**±X/±Y**	**Z**
50	18	11
100	31	11

RMP600 Spezifikationen

Hauptanwendung:	Werkstückinsektion und Einrichten von Universal- und Portalmaschinen.	
Abmaße:	Länge Durchmesser	76 mm 63 mm
Masse (ohne Werkzeugaufnahme)	mit Batterien ohne Batterien	1010 g 940 g
Signalübertragung:	FHSS-Funkübertragung (Frequency Hopping Spread Spectrum)	
Frequenz:	2400 MHz - 2483,5 MHz	
Einschaltmethoden	Per Funk; per Fliehkraftschalter; per Schalter in der Werkzeugaufnahme	
Ausschaltmethoden	Funksignal (durch M-Befehl ausgelöst), Zeitschalter, Drehen oder Schalter in der Werkzeugaufnahme	
Messvorschub (minimal)	3 mm/min unter Verwendung der Auto-Reset-Funktion	
Spindeldrehzahl (maximal)	1000 U/min	
Reichweite der Signalübertragung	Bis zu 15 m	
Empfänger/Interface	RMI oder RMI-Q - Kombinierte Interface-/Empfängereinheit	
Antastrichtungen	±X, ±Y und +Z	
Wiederholgenauigkeit in eine Richtung:	0,25 µm 2 sigma – bei 50 mm Tastereinsatzlänge (siehe Hinweis 1) 0,35 µm 2 sigma bei – 100 mm Tastereinsatzlänge	
2D-Antastunsicherheit in X, Y	±0,25 µm 2 sigma – bei 50 mm Tastereinsatzlänge (siehe Hinweis 1) ±0,25 µm (10 µin) 2 sigma – 100 mm Tastereinsatzlänge	
3D-Antastunsicherheit in X, Y, Z	±1,00 µm 2 sigma – bei 50 mm Tastereinsatzlänge (siehe Hinweis 1) ±1,75 µm 2 sigma – 100 mm Tastereinsatzlänge	
Auslösekraft (siehe Hinweise 2 und 3) XY-Ebene (typischer Mindestwert) + Z-Richtung (typischer Mindestwert)	 0,20 N 1,90 N	
Überlaufkraft am Tastereinsatz XY-Ebene (typischer Mindestwert) + Z-Richtung (typischer Mindestwert)	 2,8 N (siehe Hinweis 3) 9,8 N (siehe Hinweis 4)	
Überlauf des Tastereinsatzes: XY-Ebene + Z-Richtung	 ±15° 11 mm	

Hinweis 1 Spezifiziert mit 240 mm/min Vorschubgeschwindigkeit. Je nach Anwendungsanforderungen ist eine deutlich höhere Geschwindigkeit möglich.

Hinweis 2 Die Auslösekraft, die in manchen Anwendungen kritisch ist, ist die Kraft, die durch den Tastereinsatz auf das Werkstück wirkt, während das Tastsignal ausgelöst wird. Die maximal auftretende Kraft wird im Überlauf erreicht. Die Kraft hängt von zugehörigen Variablen, einschließlich der Messgeschwindigkeit und Maschinenverzögerung ab. RENGAGE™ Messtaster bieten die geringsten Auslösekräfte.

Hinweis 3 Die Überlaufkraft in der XY-Ebene tritt 80µm nach dem Auslösepunkt auf und steigt um 0,35N/mm bis die Maschine stoppt .

Hinweis 4 Die Überlaufkraft in der +Z-Richtung tritt 7µm bis 8µm nach dem Auslösepunkt auf und steigt um 1,5N/mm bis die Maschine stoppt.

Hinweis 5 Dies sind die Werkseinstellungen. Eine manuelle Einstellung ist nicht möglich.

Zulässige Umgebungsbedingungen	RMP600 Schutzklasse	IPX8 (EN/IEC 60529)
	Lagertemperatur	-10 °C bis +70 °C
	Betriebstemperatur	+5 °C bis +50 °C
Batterietyp	2 x AA 1,5 V Alkaline oder 2 x AA 3,6 V Lithium-Thionylchlorid	
Restlebensdauer der Batterien	Ungefähr eine Woche nach erstmaliger LED-Anzeige für „Batterien schwach“.	
Typische Batterielebensdauer	Siehe folgende Tabelle.	
Wiederaufladbare Batterien	Es können entweder Nickelcadmium (NiCd)- oder Nickelmetallhydrid (NiMh)-Akkus verwendet werden. Bei diesen Batterietypen ist jedoch mit einer im Vergleich zu den Angaben für Alkaline-Batterien nur etwa halb so langen Batterielebensdauer zu rechnen und auch die Dauer der Warnanzeige im Falle schwacher Batterien verkürzt sich.	

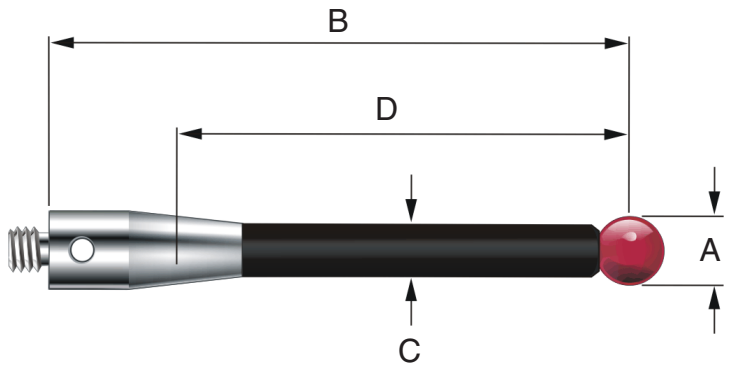
Typische Batterielebensdauer

Batterietyp	Schalter oder Drehzahl Ein		Einschalten durch ein Funksignal		Dauerbetrieb
	Stand-by-Lebensdauer	5% Nutzung 72 Minuten/Tag	Stand-by-Lebensdauer	5% Nutzung 72 Minuten/Tag)	
Alkaline	650 Tage	100 Tage	130 Tage	60 Tage	115 Stunden
Lithium Thionylchlorid	1300 Tage	200 Tage	260 Tage	120 Tage	230 Stunden

HINWEIS: Bei Einstellung der Einschaltzeit "Schnell" reduziert sich die Lebensdauer der Batterie um 5%.

Empfohlene Tastereinsätze

Tastereinsätze mit hochfesten, massiven Kohlefaserschäften eignen sich bestens für hochgenaue Messaufgaben. Durch die hohe Steifigkeit sind die nachfolgend aufgelisteten Tastereinsätze speziell für hochgenaue Messtaster (mit RENGAGE Dehnmessstreifen-Technologie) zu verwenden.



Artikelnummer		A-5003-7306 Kohlefaser	A-5003-6510 Kohlefaser	A-5003-6511 Kohlefaser	A-5003-6512 Kohlefaser
A	Kugel Ø in mm	6,0	6,0	6,0	6,0
B	Länge (mm)	50,0	100,0	150,0	200,0
C	Schaft Ø in mm	4,5	4,5	4,5	4,5
D	EAL in mm	38,5	88,5	138,5	188,5
	Masse in g	4,1	6,2	7,5	8,7

Die angebotenen massiven Tastereinsätze aus Kohlefaser gewährleisten die bestmögliche Leistung des RMP600.

Unter Umständen eignen sich die angebotenen massiven Tastereinsätze aus Kohlefaser nicht für jede RMP600 Anwendung und es muss eine Sonder-Tastereinsatzkonfiguration gewählt werden, um den jeweiligen Anforderungen gerecht zu werden.

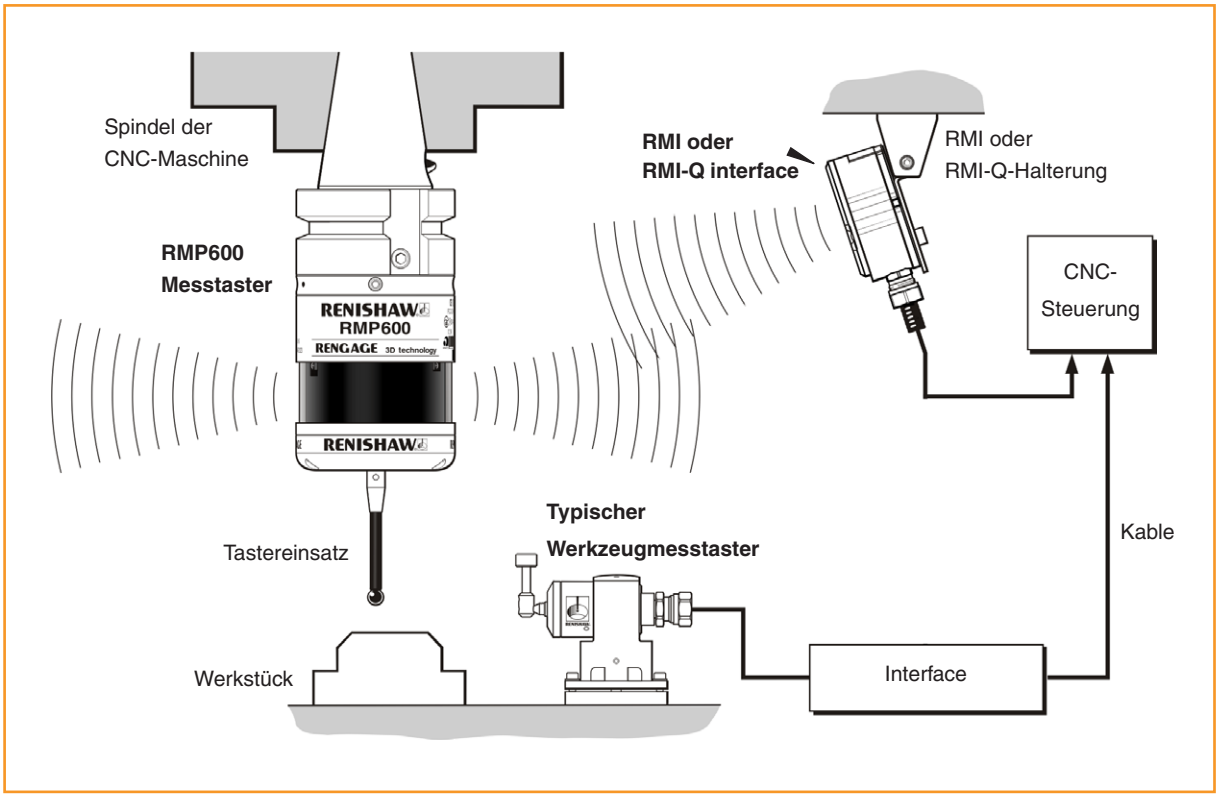
Bei Anwendungen, die spezielle Tastereinsätze erfordern, können langsamere Messbewegungen von Vorteil sein. In einigen Fällen hat sich herausgestellt, dass Sonder-Tastereinsatzkonfigurationen nicht die gleichen Messeigenschaften und – leistungen aufweisen, die mit Standard Tastereinsätzen erwartet und erreicht werden können. Die Reduzierung der Messgeschwindigkeit kann, in manchen Fällen, die Messtasterleistung verbessern.

Bei der Auswahl von Komponenten für einen anwendungsspezifischen Tastereinsatz wird eine Konfiguration mit der kleinstmöglichen Anzahl an Komponenten empfohlen. Der Durchmesser des Tastereinsatzes sollte immer so groß wie möglich und die Gesamt-Tastereinsatzlänge so kurz wie möglich gehalten werden. Ist ein Schaft mit einem kleineren Durchmesser erforderlich, dann wird ein M4-Schaft, der einen verkleinerten Durchmesser über eine kurze Länge aufweist, empfohlen.

Leere Seite

Systeminstallation

Installation des Messtastersystems



Arbeitsbereich

Funkübertragung benötigt keine direkte Sichtverbindung zwischen Sender und Empfänger. Die Funkverbindung kann auch durch kleine Öffnungen bzw. durch ein Fenster an der Werkzeugmaschine erfolgen. Diese Eigenschaft erlaubt eine einfache Installation des RMI bzw. RMI-Q, innerhalb und außerhalb der Maschine.

Die Signalübertragung verschlechtert sich durch anhaftende Späne und Kühlmittel. Reinigen Sie diese nach Bedarf, um eine möglichst uneingeschränkte Signalübertragung zu gewährleisten.

Niemals während der Signalübertragung das Glas des Messtaster oder des RMI bzw. RMI-Q verbergen; dies würde die Übertragung beeinträchtigen.

Positionierung des RMP600 / RMI oder RMI-Q

Das Messtastersystem ist optimal positioniert, wenn ein möglichst großer Bereich des Verfahrwegs der Achsen optisch erreicht wird. Richten Sie die Frontabdeckung des RMI oder RMI-Q stets in die allgemeine Richtung des Bearbeitungsbereiches und des Magazins und stellen Sie sicher, dass sich beide innerhalb des nachfolgend dargestellten Übertragungsbereiches befinden. Damit die optimale Position des RMI oder RMI-Q leichter ermittelt werden kann, wird die Signalqualität an der Signal-LED des RMI oder RMI-Q angezeigt.

HINWEIS: RMP600/RMI oder RMI-Q Installation mit „Einschalten durch ein Funksignal“ als aktive Einschaltmethode.

Der RMP600 ermöglicht längere Batterielebensdauer mit einem speziellen Energiesparmodus für den Fall, dass das RMI oder RMI-Q ausgeschaltet wurde und das System als Einschaltmethode Funk-Ein verwendet (Ausschalten per Funksignal oder Zeit-Aus). Dieser Energiesparmodus wird 30 Sekunden nach dem Ausschalten des RMI oder RMI-Q aktiv (oder wenn sich der RMP600 außer Reichweite befindet). Im Energiesparmodus sucht der RMP600 alle 30 Sekunden nach einem eingeschalteten RMI oder RMI-Q. Wird ein RMI oder RMI-Q-Empfänger ermittelt, wechselt der RMP600 vom Energiesparmodus in den Stand-by-Modus und steht zur Einschaltung durch ein Funksignal bereit.

Übertragungsbereich

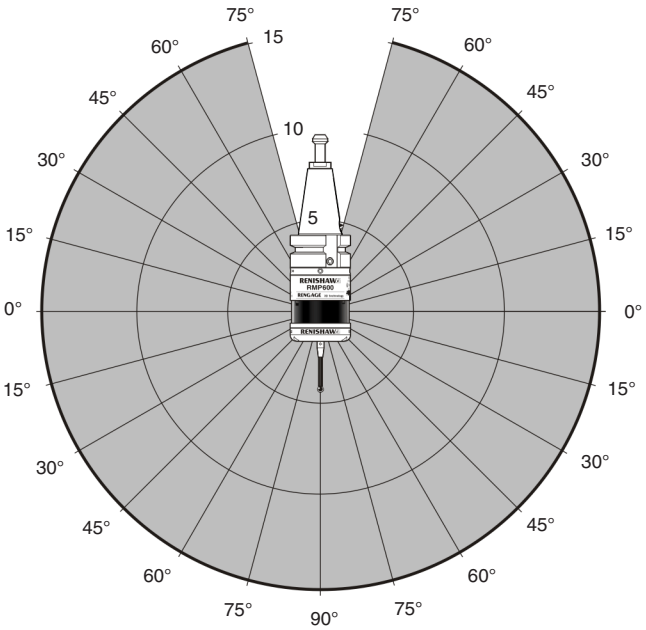
Der RMP600 und der RMI oder RMI-Q-Empfänger müssen sich im Übertragungsbereich des Partners befinden. Der dargestellte Übertragungsbereich zeigt die Übertragung unter Sichtbedingungen. Im Bereich von bis zu 15 m werden die Signale jedoch auch ohne Sichtverbindung sicher übertragen.

Übertragungsbereich des RMP600 / RMI oder RMI-Q

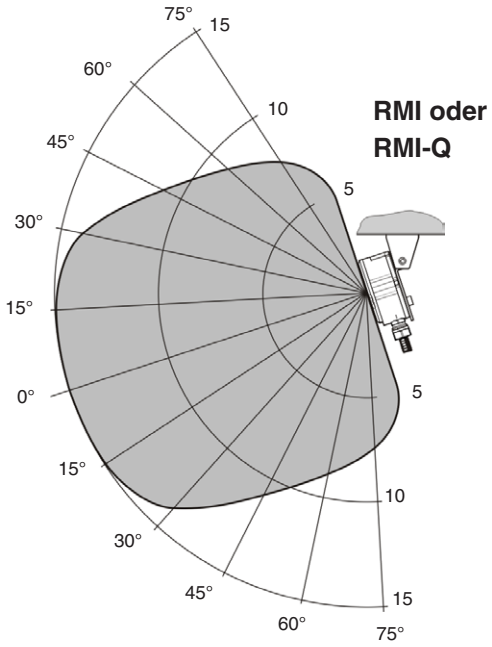
Reichweite in Meter

EIN-/AUSSCHALTEN UND ARBEITSBEREICH

RMP600 Messtaster



RMI oder RMI-Q



Den Messtaster für den Betrieb vorbereiten

Tastereinsatz montieren

1

2

M-5000-3707

Batterien einsetzen

1

HINWEISE:

Im Abschnitt 5, "Wartung" finden Sie eine Liste geeigneter Batterietypen.

Werden versehentlich (fast) leere Batterien in den Messtaster eingesetzt, leuchten die LEDs konstant rot auf.

Vermeiden Sie, dass Kühlmittel oder Schmutz ins Batteriefach gelangt.

Achten Sie beim Einsetzen der Batterien auf die Polarität.

Nach dem Einsetzen der Batterien zeigen die LEDs die aktuellen Messtastereinstellungen an (Einstellungen, siehe Abschnitt 4, "Trigger Logic™").

2

3

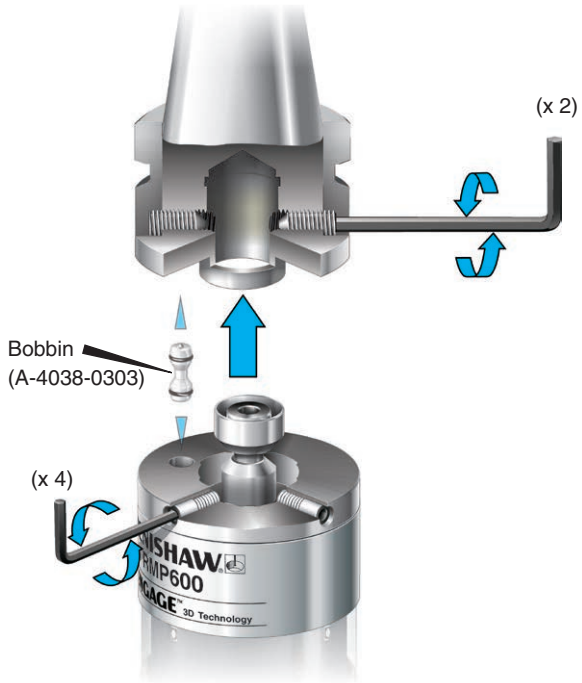
4

Montage des Messtasters an die Werkzeugaufnahme

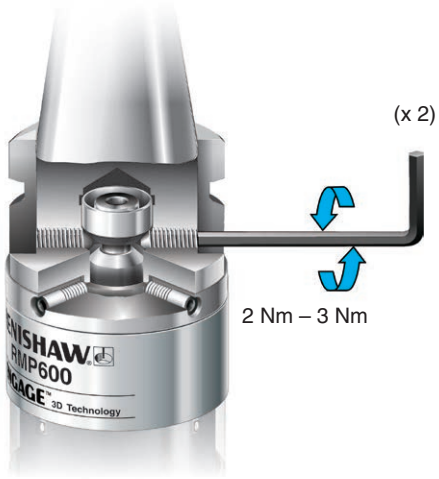
1

HINWEIS: Soll der RMP600 mit einem Schalter in der Werkzeugaufnahme verwendet werden, muss der Einsatz auf der Rückseite des Messtasters mit Hilfe einer Zange entfernt werden. An dessen Stelle ist dann der Kontaktstift (A-4038-0303) einzusetzen.

2



3



Rundlauf des Tastereinsatzes einstellen

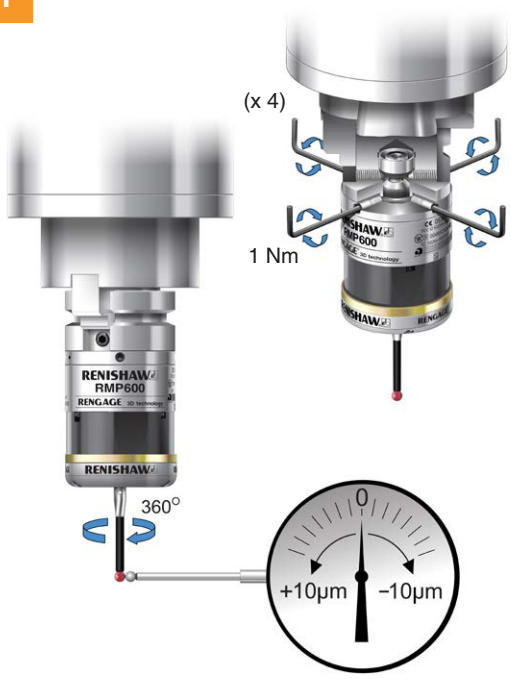
HINWEISE:

Während der Einstellung darf der Messtaster nicht auf der Werkzeugaufnahme gedreht werden, da dies den Kontaktstift beschädigt.

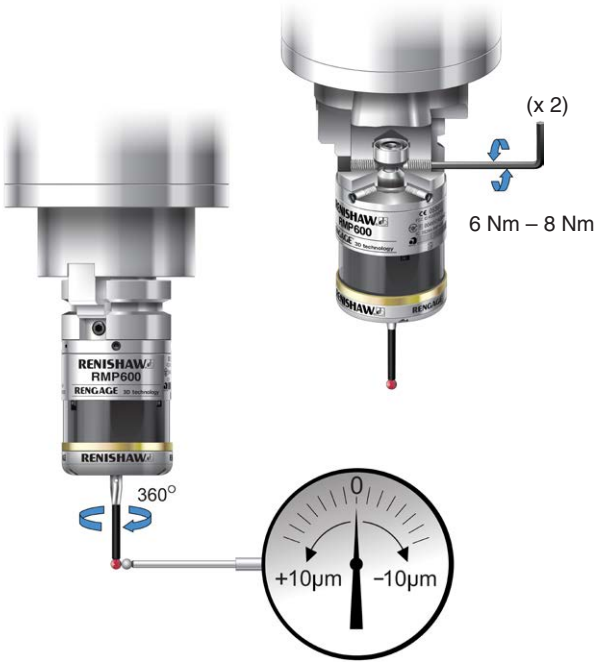
Sollte das Messtastersystem herunterfallen, muss es auf Rundlauf geprüft werden.

Niemals zum Einstellen auf den Messtaster schlagen oder klopfen.

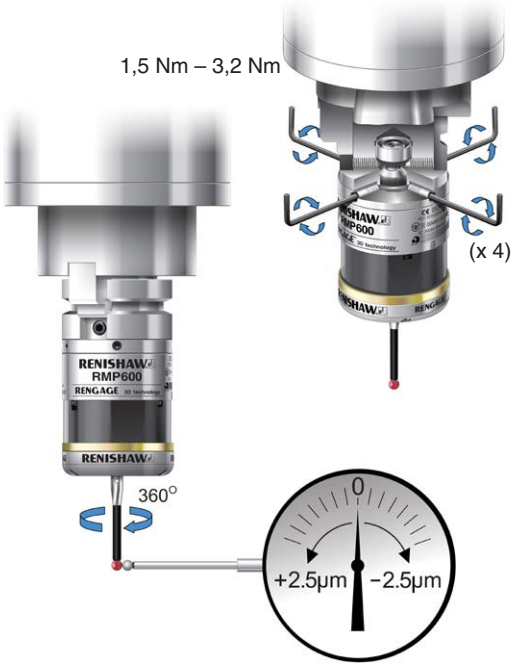
1



2



3



Kalibrieren des RMP600

Warum muss der Messtaster kalibriert werden?

Der Spindelmesstaster ist ein Teil des Mess- Systems, das mit der CNC-Steuerung kommuniziert. Jedes Systembestandteil verursacht eine kleine Abweichung zwischen der Antastposition der Tastkugel und der an die Steuerung gemeldeten Position. Ohne Kalibrierung des Messtasters wären diese Abweichungen im Messergebnis enthalten. Die Mess-Software kann mit Hilfe der gespeicherten Kalibrierdaten diese ungewünschten Abweichungen kompensieren.

Im Normalfall ist somit immer das gleiche Messergebnis zu erwarten (mit sehr geringer Toleranz). Es ist wichtig, den Messtaster in folgenden Fällen zu kalibrieren:

- Bei der ersten Verwendung des Messtastersystems;
- Wenn der erweiterte Triggerfilter geändert wurde;
- Wenn der Tastereinsatz gewechselt wird;
- Wenn der Verdacht besteht, dass der Tastereinsatz verbogen wurde oder der Messtaster hart angestoßen ist;
- In regelmäßigen Abständen, um eventuelle mechanische Änderungen an der Maschine nachzustellen;
- Wenn die Wiederholgenauigkeit bei der Positionierung der Werkzeugaufnahme in der Spindel schlecht ist. In diesem Fall kann es sein, dass der Messtaster bei jedem Einwechseln in die Spindel kalibriert werden muss.

Um die Fehlermöglichkeiten so gering wie möglich zu halten stellt man den Rundlauf des Tastereinsatzes so genau wie möglich ein (Einstellungen, siehe Abschnitt 3, "Systeminstallation"). Dadurch werden Abweichungen durch wechselnde Spindelorientierung weitgehend vermieden. Ein kleiner Rundlauffehler ist unproblematisch, dies wird durch die Kalibrierung kompensiert.

Der Messtaster wird in drei verschiedenen Vorgängen kalibriert. Diese sind:

- Kalibrierung entweder in einer Bohrung oder an einem Zapfen mit bekanntem Durchmesser;
- Kalibrierung entweder in einem Lehrring oder an einer Eichkugel;
- Kalibrierung der Messtasterlänge.

Kalibrierung in einer Bohrung oder an einer gedrehten Welle

Das Kalibrieren des Messtasters in einer Bohrung oder an einer Welle bekannter Größe speichert automatisch Werte für den Versatz der Tastereinsatzkugel zur Spindelmittellinie. Die gespeicherten Werte werden in nachfolgenden Messzyklen jeweils automatisch berücksichtigt. Die ermittelten Messwerte werden automatisch kompensiert, damit sich die Messergebnisse immer zur Spindelachse beziehen.

Kalibrierung in einem Lehrring oder an einer Eichkugel

Das Kalibrieren des Messtasters in einem Lehrring/Eichkugel mit bekanntem Durchmesser speichert automatisch einen oder mehrere Werte für den Radius der Tastereinsatzkugel. Die gespeicherten Werte werden dann automatisch von den Messzyklen verwendet, um die wahre Größe der Messobjekte zu berechnen. Die Werte dienen auch dazu, die wahren Positionen einzelner Oberflächenmerkmale zu berechnen.

HINWEIS: Die gespeicherten Werte der Tastkugelradien beruhen auf den ‚wahren' elektronischen Schaltpunkten. Diese Werte unterscheiden sich von den physikalischen Abmessungen.

Kalibrieren der Messtasterlänge

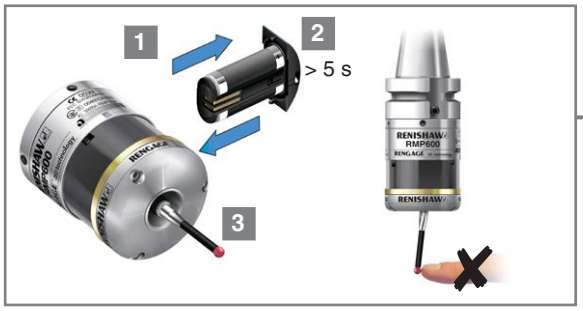
Das Kalibrieren der Messtasterlänge an einer bekannten Bezugsfläche speichert die Länge, die auf dem elektronischen Auslösepunkt basiert. Sie unterscheidet sich von der physikalischen Länge der Messtasterbaugruppe. Darüber hinaus kann dieser Vorgang automatisch Abweichungen von Maschine und Aufspannhöhe kompensieren, indem er den gespeicherten Wert für die Messtasterlänge nachstellt.

Leere Seite

Einstellmethode Trigger Logic™

Aktuelle Einstellungen des Messtasters anzeigen

Zeichenerklärung	
●	Kurzes Blinken der LED
▬	Langes Blinken der LED



LED-Test ● ● ●

Einschaltmethode

Einschalten durch ein Funksignal (nicht möglich bei Auswahl des Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster)	oder	Einschalten mit einem Schalter in Werkzeugaufnahme	oder	Einschalten durch Drehen
● ● ▬		● ● ▬		● ● ▬

Ausschaltmethode (nicht möglich bei Einschalten mit einem Schalter in Werkzeugaufnahme)

Ausschalten durch ein Funksignal oder Ausschalten durch Drehen	oder	Kurze Ausschaltzeit 12 s	oder	Mittlere Ausschaltzeit 33 s	oder	Lange Ausschaltzeit 134 s
● ● ▬		● ● ▬		● ● ▬		● ● ▬

Einstellen erweiterter Triggerfilter und Auto-Reset Funktion

Auto-Reset Aus Triggerfilter Ein 8 ms	oder	Auto-Reset Aus Triggerfilter Ein 16 ms	oder	Auto-Reset Ein Triggerfilter Ein 8 ms	oder	Auto-Reset Ein Triggerfilter Ein 16 ms	oder	Auto-Reset Aus Triggerfilter Aus
● ● ▬		● ● ▬		● ● ▬		● ● ▬		● ● ▬

Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster (nicht möglich bei „Einschalten durch ein Funksignal")
(Siehe „Einstellungen - Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster") für die 16 möglichen Maschinen-Farbcodes.

Modus Aus	Modus Ein								
	oder	Maschine 1	oder	Maschine 2	oder	- - - - →	oder	Maschine 16
● ● ▬		● ● ▬		● ● ▬		○ ○ ▭		● ● ▬

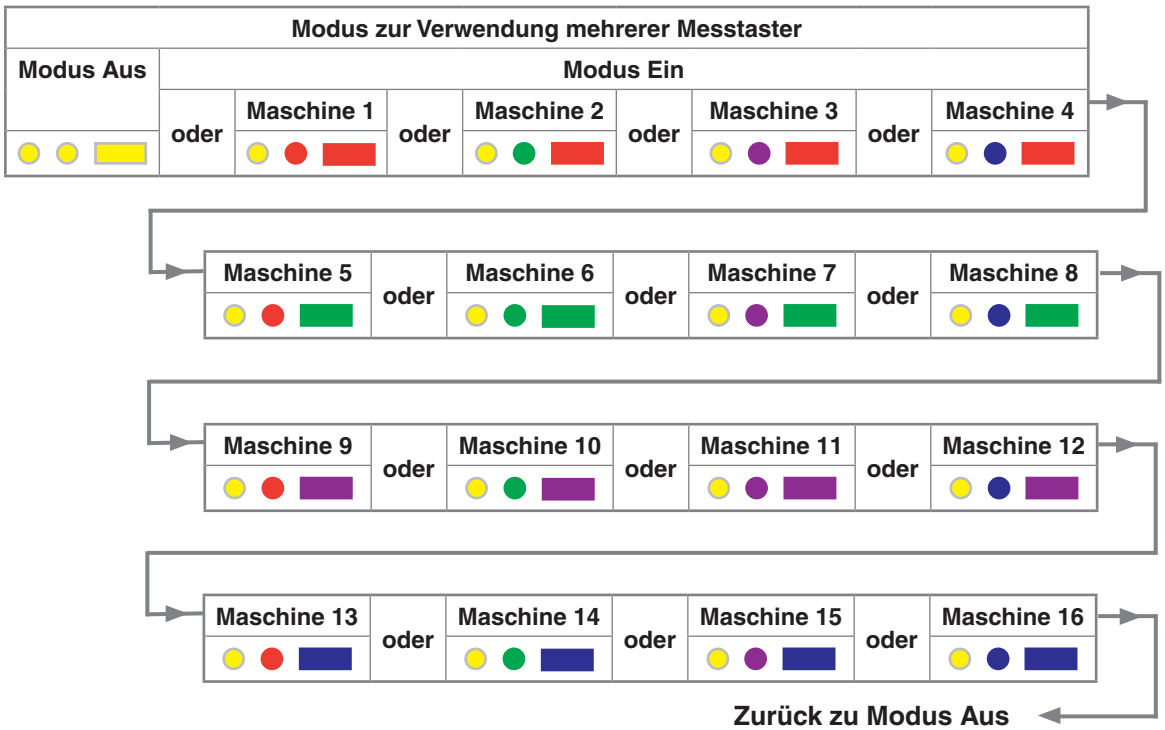
Ladezustand der Batterien

Batterien gut	oder	Batterien schwach
● ● ● ● ●		● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

Messtaster im Bereitschaftsmodus
(nach 5 Sekunden)

Einstellungen für mehrere Messtaster

Tastereinsatz für < 4 s auslenken, um zur nächsten Einstellung zu gelangen.



Aufzeichnungen der Messtastereinstellungen

Auf dieser Seite können Sie Ihre Messtastereinstellungen notieren

			Bitte zutreffendes ankreuzen. ✔ Werkseinstellungen	✔ Neue Einstellungen
Einschaltmethode	Einschalten durch ein Funksignal	● ● ▭	✔	
	Einschalten mit einem Schalter in Werkzeugaufnahme	● ● ▭		
	Einschalten durch Drehen	● ● ▭		
Ausschaltmethode	Ausschalten durch ein Funksignal oder Ausschalten durch Drehen	● ● ▭	✔	
	Kurze Ausschaltzeit (12 Sek.)	● ● ▭		
	Mittlere Ausschaltzeit (33 Sek.)	● ● ▭		
	Lange Ausschaltzeit (134 Sek.)	● ● ▭		
Einstellen erweiterter Triggerfilter und Auto-Reset Funktion	Auto-Reset Aus / Filter Ein (8 ms)	● ● ▭		
	Auto-Reset Aus / Filter Ein (16 ms)	● ● ▭		
	Auto-Reset Ein / Filter Ein (8 ms)	● ● ▭	✔	
	Auto-Reset Ein / Filter Ein (16 ms)	● ● ▭		
	Auto-Reset Aus / Filter Aus	● ● ▭		
Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster	Aus (Werkseinstellung)	○ ○ ▭	✔	
	Ein (Maschinennummer)	Siehe ‚Einstellungen für mehrere Messtaster'		

Werkseinstellungen nur für Kit-Ausführung (A-5312-0001).

RMP600 Seriennummer .....

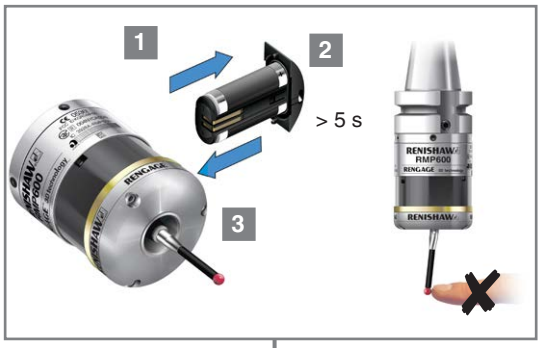
Ändern der Messtastereinstellungen

Batterien einsetzen oder, falls bereits eingesetzt, herausnehmen und nach 5 s wieder einsetzen.

Den Tastereinsatz so lange ununterbrochen auslenken, bis die Anzeige fünfmal rot aufgeblinkt hat (ist die Batteriespannung schwach, folgt jedem roten Aufblinken ein blaues Aufblinken).

Den Tastereinsatz so lange ausgelenkt lassen, bis die „Ausschaltmethode“ angezeigt wird, danach den Tastereinsatz loslassen. Den Tastereinsatz so lange ausgelenkt lassen, bis die „Ausschaltmethode“ angezeigt wird, danach den Tastereinsatz loslassen.

Zeichenerklärung	
●	Kurzes Blinken der LED
▬	Langes Blinken der LED
⇨	Den Tastereinsatz für weniger als 4 Sekunden lang auslenken, um zur nächsten Menüoption zu gelangen.
⇩	Den Tastereinsatz länger als 4 Sekunden auslenken, um in das nächste Menü zu gelangen.
⇩	Zum Beenden, den Tastereinsatz mindestens 20 Sekunden nicht auslenken.



LED-Test

●●●

Ladezustand der Batterien

Batterien gut	oder	Batterien schwach
●●●●●		●●●●●●●●

Ändern der Einschaltmethode

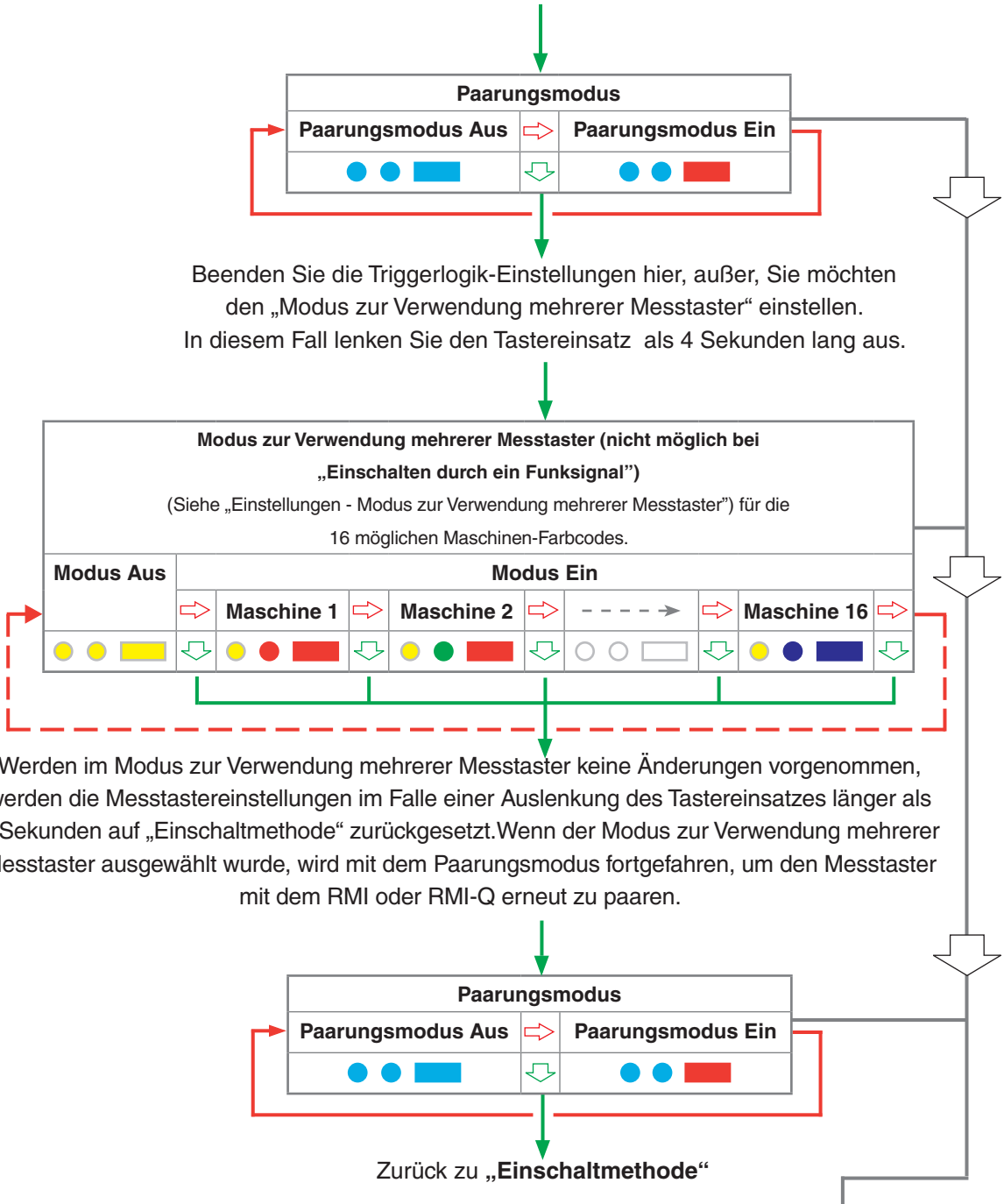
Einschalten durch ein Funksignal (nicht möglich bei Auswahl des Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster)	⇨	Einschalten mit einem Schalter in Werkzeugaufnahme	⇨	Einschalten durch Drehen	⇨
●● ▬	⇩	●● ▬	⇩	●● ▬	⇩

Ändern der Ausschaltmethode (nicht möglich bei Einschalten mit einem Schalter in Werkzeugaufnahme)

Ausschalten durch ein Funksignal oder Ausschalten durch Drehen	⇨	Kurze Ausschaltzeit 12 s	⇨	Mittlere Ausschaltzeit 33 s	⇨	Lange Ausschaltzeit 134 s	⇨
●● ▬	⇩	●● ▬	⇩	●● ▬	⇩	●● ▬	⇩

Einstellen erweiterter Triggerfilter und Auto-Reset Funktion

Auto-Reset Aus Triggerfilter Ein 8 ms	⇨	Auto-Reset Aus Triggerfilter Ein 32 ms	⇨	Auto-Reset Ein Triggerfilter Ein 8 ms	⇨	Auto-Reset Ein Triggerfilter Ein 16 ms	⇨	Auto-Reset Aus Triggerfilter Aus	⇨
●● ▬	⇩	●● ▬	⇩	●● ▬	⇩	●● ▬	⇩	●● ▬	⇩


Paarungsmodus
Paarungsmodus Aus
Paarungsmodus Ein
Beenden Sie die Triggerlogik-Einstellungen hier, außer, Sie möchten den „Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster“ einstellen. In diesem Fall lenken Sie den Tastereinsatz als 4 Sekunden lang aus.
Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster (nicht möglich bei „Einschalten durch ein Funksignal”)
(Siehe „Einstellungen - Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster”) für die 16 möglichen Maschinen-Farbcodes.
Modus Aus
Modus Ein
Maschine 1
Maschine 2
Maschine 16
Werden im Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster keine Änderungen vorgenommen, werden die Messtastereinstellungen im Falle einer Auslenkung des Tastereinsatzes länger als 4 Sekunden auf „Einschaltmethode“ zurückgesetzt.Wenn der Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster ausgewählt wurde, wird mit dem Paarungsmodus fortgefahren, um den Messtaster mit dem RMI oder RMI-Q erneut zu paaren.
Paarungsmodus
Paarungsmodus Aus
Paarungsmodus Ein
Zurück zu „Einschaltmethode“
Die neuen Einstellungen sind nun komplett

HINWEIS: Für den Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster beziehen Sie sich bitte auf das RMI Installationshandbuch (H-4113-8557) bzw. RMI-Q Installationshandbuch (H-5687-8511).

HINWEIS: Siehe ‚Paarung RMP600/RMI’, um einen RMP600 mit einem RMI zu paaren. Nach erfolgter Paarung schaltet der RMP600 den Paarungsmodus wieder aus.

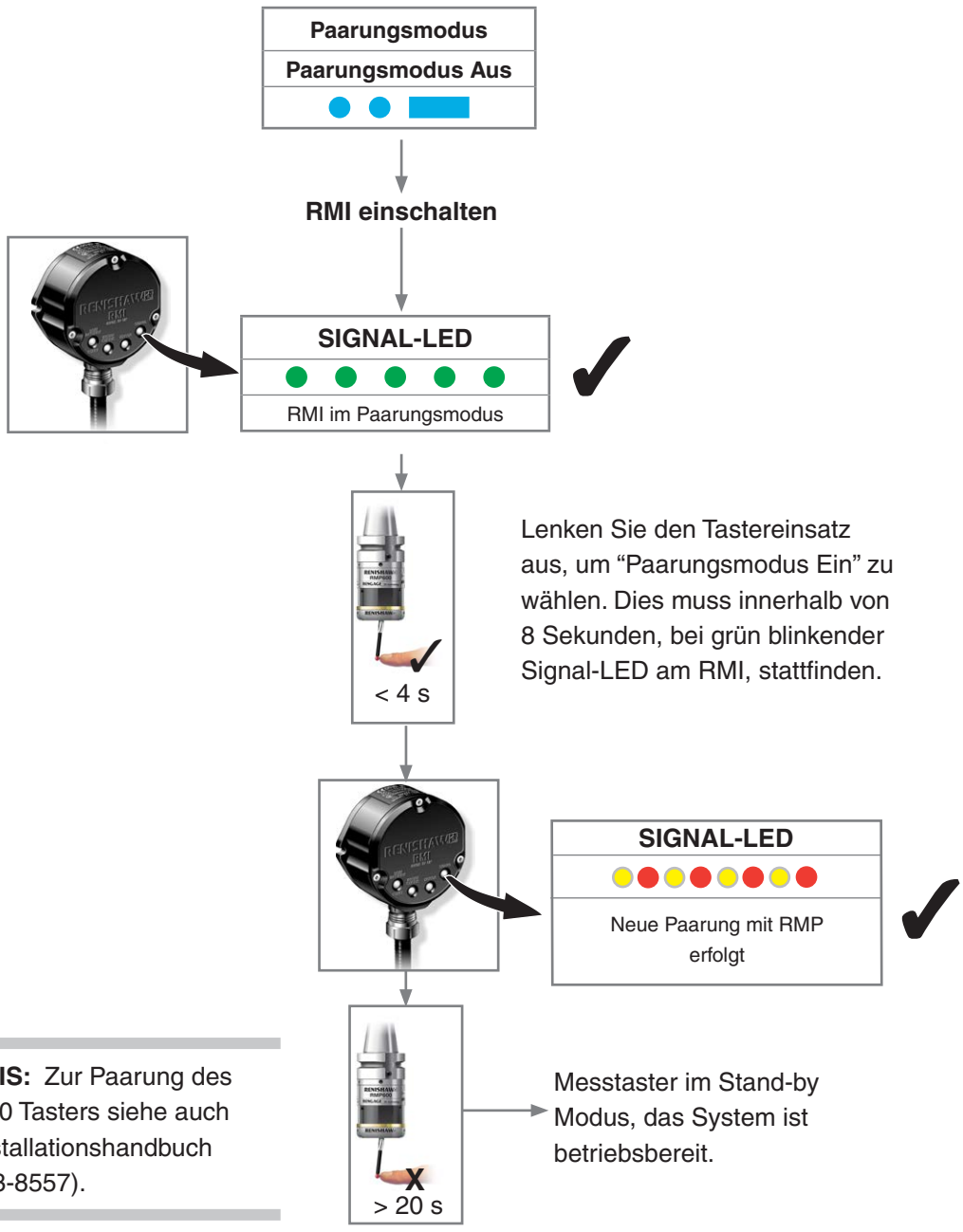
HINWEIS: Siehe ‚Paarung RMP600/RMI-Q’, um einen RMP600 mit einem RMI-Q zu paaren. Nach erfolgter Paarung schaltet der RMP600 den Paarungsmodus wieder aus.

Paarung RMP600/RMI

Der Messtaster wird mit Triggerlogik und der anschließenden Paarung mit dem zugehörigen RMI eingestellt. Die Paarung ist nur bei einer Erstinstallation erforderlich. Ansonsten muss eine Paarung nur beim Austausch eines RMP600 oder RMI oder bei der Neukonfiguration eines Systems zur Verwendung mehrerer Messtaster (Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster) erfolgen.

Die Paarungsdaten bleiben auch bei einer Neukonfiguration der Messtastereinstellungen oder nach einem Batteriewechsel erhalten; jedoch nicht, wenn der Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster ausgewählt wird.
Die Paarung kann überall innerhalb des Signalübertragungsbereiches erfolgen.

Konfigurieren Sie je nach Bedarf die Einstellungen im Programmiermodus und gehen Sie dann in das Menü ‚Paarungsmodus'. Aktivieren Sie „Paarungsmodus aus".


Paarungsmodus
Paarungsmodus Aus
RMI einschalten
SIGNAL-LED
RMI im Paarungsmodus
< 4 s
Lenken Sie den Tastereinsatz aus, um "Paarungsmodus Ein" zu wählen. Dies muss innerhalb von 8 Sekunden, bei grün blinkender Signal-LED am RMI, stattfinden.
SIGNAL-LED
Neue Paarung mit RMP erfolgt
> 20 s
Messtaster im Stand-by Modus, das System ist betriebsbereit.

HINWEIS: Zur Paarung des RMP600 Tasters siehe auch RMI Installationshandbuch (H-4113-8557).

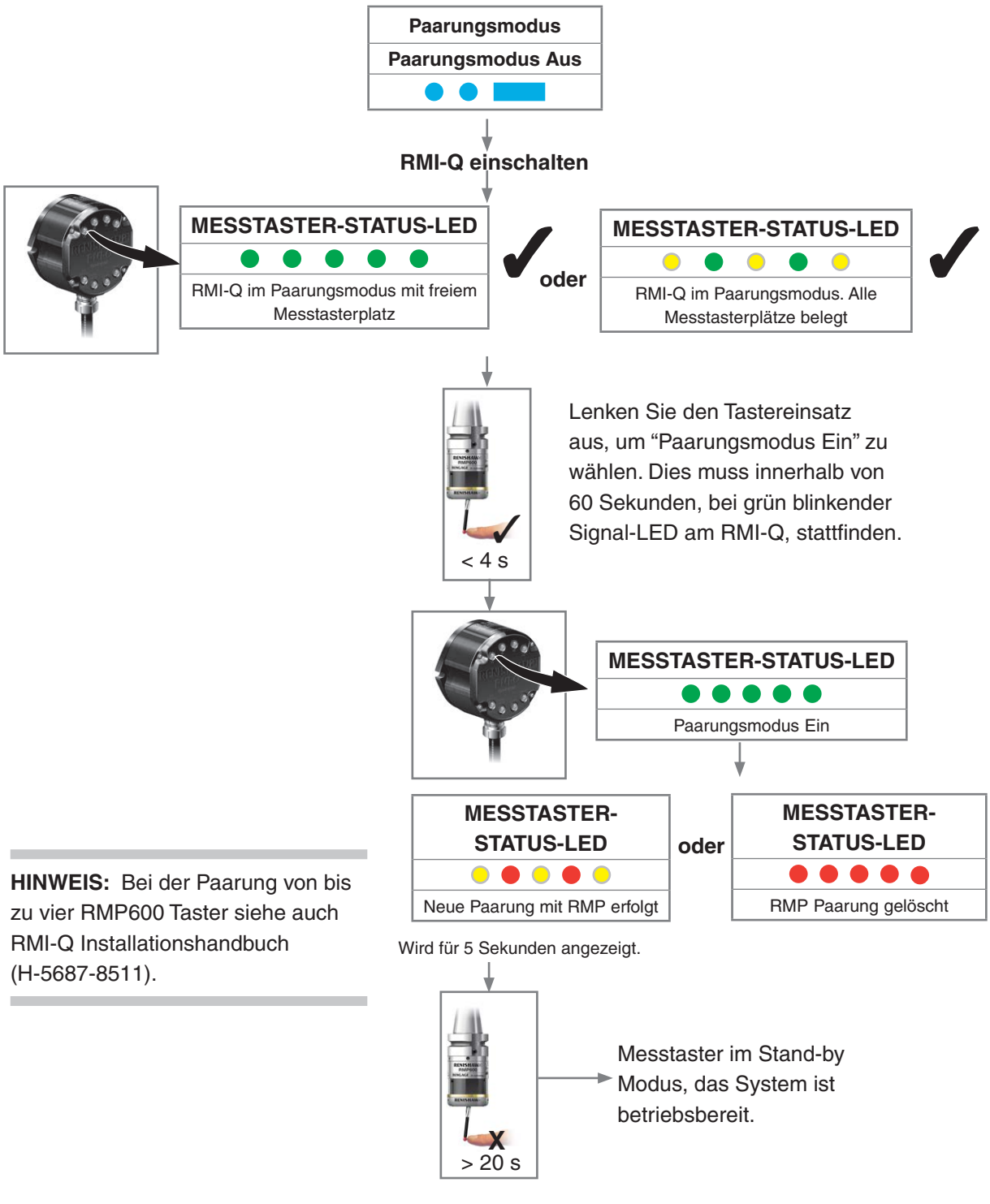
Paarung RMP600/RMI-Q

Die Paarung von Messtaster und Empfänger wird mittels Trigger Logic™ und Anlegen der Stromversorgung an RMI-Q oder Anwendung von ReniKey erreicht. Die Paarung ist bei der Erstinstallation erforderlich. Ansonsten muss eine Paarung beim Austausch eines RMP600 oder RMI-Q erfolgen.

Jeder RMP600 Taster, der mit einem RMI-Q gepaart wurde, aber dann mit einem anderen System verwendet wird, muss zur Verwendung mit dem RMI-Q erneut gepaart werden.

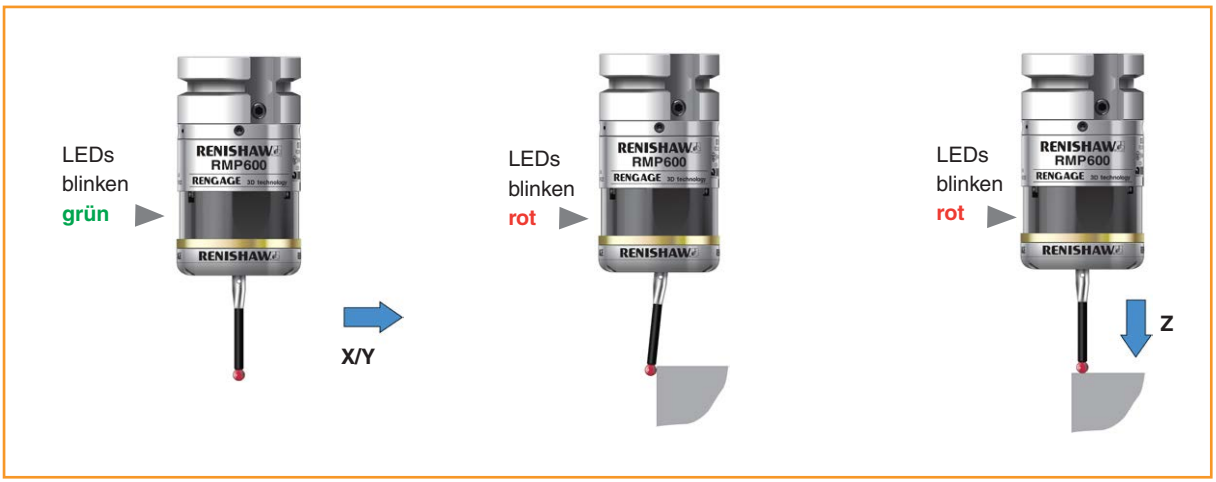
Die Paarungsdaten bleiben auch bei einer Neukonfiguration der Messtastereinstellungen oder nach einem Batteriewechsel erhalten; jedoch nicht, wenn der Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster ausgewählt wird.
Die Paarung kann überall innerhalb des Signalübertragungsbereiches erfolgen.

Konfigurieren Sie je nach Bedarf die Einstellungen im Programmiermodus und gehen Sie dann in das Menü ‚Paarungsmodus'. Aktivieren Sie „Paarungsmodus aus".



HINWEIS: Bei der Paarung von bis zu vier RMP600 Taster siehe auch RMI-Q Installationshandbuch (H-5687-8511).

Betriebsmodus



Messtasterstatus-LED

LED-Farbe	Messtasterstatus	Optische Anzeige
Grün blinkend	Messtaster in Ruhestellung - Betriebsmodus	
Rot blinkend	Messtaster ausgelenkt - Betriebsmodus	
Grün und Blau blinkend	Messtaster in Ruhestellung - Betriebsmodus - Batterien schwach	
Rot und Blau blinkend	Messtaster ausgelenkt - Betriebsmodus - Batterien schwach	
Dauernd Rot	Batterien leer	
Rot blinkend oder Rot und grün blinkend oder Sequenz, wenn Batterien eingesetzt sind	Ungeeignete Batterien	

HINWEIS: Es liegt an den Eigenschaften von Lithium-Thionylchlorid Batterien, dass Folgendes eintreten kann, wenn die LED-Sequenz „Batterie schwach“ ignoriert oder übersehen wird:

1. Wenn der Messtaster aktiv ist, entleeren sich die Batterien weiter, bis die Spannung zu niedrig ist, um einen zuverlässigen Einsatz des Messtasters zu ermöglichen.
2. Der Messtaster hört auf zu funktionieren, bis sich die Batterien wieder erholt haben, um den Messtaster dann erneut mit Strom zu versorgen.
3. Der Messtaster beginnt dann, die LED-Prüfsequenz zu durchlaufen (Einstellungen, siehe Abschnitt 4, "Trigger Logic™").
4. Die Batterien entleeren sich wieder und der Messtaster hört wieder auf zu funktionieren.
5. Die Batterien erholen sich wieder, um den Messtaster erneut mit Strom zu versorgen, und der ganze Ablauf wiederholt sic.

Wartung

Wartung

Die hier beschriebenen Wartungsarbeiten können vom Anwender selbst durchgeführt werden.

Eine Demontage und Reparatur ist sehr aufwendig und muss von einem autorisierten Renishaw Servicecenter durchgeführt werden.

Teile, die während der Garantiezeit Reparatur, Überholung oder Überprüfung erfordern, müssen an den Lieferanten zurückgesandt werden.

Messtaster reinigen

Wischen Sie das Messtasterfenster mit einem sauberen Tuch ab, um Verschmutzungen zu entfernen. Reinigen sie regelmäßig das Fenster am Messtaster und Empfänger, um eine möglichst optimale Signalübertragung zu gewährleisten.

Batterien wechseln

1

⚠ ACHTUNG:

Leere Batterien aus dem Messtaster entfernen.

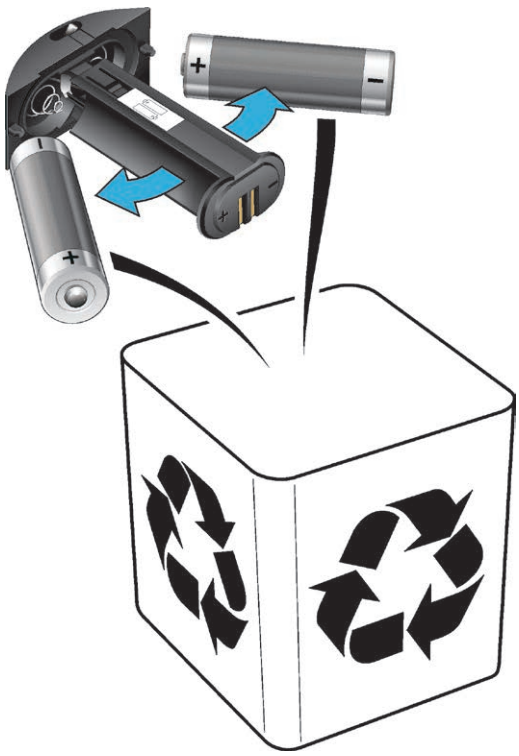
Vermeiden Sie beim Auswechseln der Batterien, dass Kühlmittel oder Schmutz ins Batteriefach gelangen.

Achten Sie beim Einsetzen der Batterien auf die Polarität.

Beschädigen Sie hierbei nicht die Dichtung des Batteriefaches.

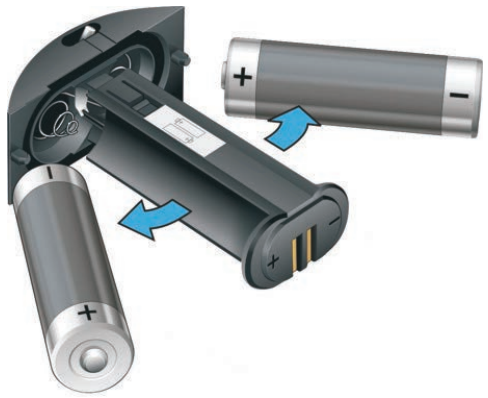
Nur spezifizierte Batterien dürfen verwendet werden.

2



⚠ ACHTUNG: Leere Batterien müssen entsprechend der jeweiligen nationalen Vorschriften entsorgt werden. Batterien niemals ins Feuer werfen.

3



HINWEISE:

Warten Sie nach dem Entfernen alter Batterien länger als 5 Sekunden, bevor Sie neue Batterien einsetzen.

Niemals gleichzeitig alte und neuen Batterien oder Batterien von verschiedenen Herstellern einsetzen; dies reduziert die Lebensdauer bzw. beschädigt die Batterien.

Prüfen Sie vor dem Einsetzen des Batteriefaches, dass die Dichtung und der Sitz sauber und unbeschädigt sind.

Werden versehentlich (fast) leere Batterien in den Messtaster eingesetzt, leuchten die LEDs konstant rot auf.

Batterietypen				
Alkaline x 2	**Lithium-Thionylchlorid x 2**			**Nickelcadmium/Nickelmetallhydrid x 2**
AA 1,5 V ✓	**Saft:**	LS 14500		**AA 1,2 V** ✓
	Tadiran:	SL-760/S TL-5903/S, TL-2100/S	✓	
	Xeno:	XL-060F		

4

5

Wechseln der Dichtungen

RMP600 Dichtungen

Der Messtastermechanismus wird durch zwei Dichtungen vor Kühlmittel und Verschmutzung geschützt. Für normale Umgebungsbedingungen ist der Schutz völlig ausreichend.

Prüfen Sie regelmäßig den Zustand der Dichtungen auf erkennbare Schäden. Wechseln Sie, falls erforderlich, die äußere Dichtung.

Ein Austausch oder eine Reparatur an der inneren Dichtung darf nur durch den Renishaw-Service vorgenommen werden. Senden Sie den Messtaster an Ihre Renishaw-Niederlassung, falls die innere Dichtung beschädigt ist.

Äußere Dichtung prüfen

1. Den Tastereinsatz entfernen.
2. Entfernen Sie die drei Schrauben an der Frontplatte und nehmen Sie diese ab.
3. Die äußere Dichtung auf erkennbare Schäden prüfen.
4. Sie entfernen die äußere Dichtung, indem Sie eine Ecke nach oben ziehen.

Innere Dichtung prüfen

Prüfen Sie die innere Dichtung auf erkennbare Schäden. Senden Sie den Messtaster an Ihre Renishaw-Niederlassung, falls die innere Dichtung beschädigt ist. FALLS SIE DIE INNERE DICHTUNG LÖSEN, ERLÖSCHT DIE GARANTIE.

Wechseln der äußeren Dichtung

1. Neue Dichtung zentriert einsetzen.
2. Der Rand der äußeren Dichtung muss mit dem Rand der inneren Dichtung übereinstimmen.
3. Frontkappe aufsetzen und M3-Schrauben befestigen.
4. Tastereinsatz befestigen und den Messtaster erneut kalibrieren.

Fehlersuche

Störung/Fehler	Mögliche Ursachen	Problemlösung
Der Messtaster lässt sich nicht einschalten (die LED leuchten nicht auf oder die aktuellen Messtastereinstellungen werden nicht angezeigt).	Batterien leer.	Batterien wechseln.
	Ungeeignete Batterien.	Batterien wechseln.
	Batterien falsch eingesetzt.	Polarität der Batterien prüfen.
	Batterien nicht lange genug entfernt, der Messtaster wurde nicht zurückgesetzt.	Batterien länger als 5 Sekunden lang entnehmen.
	Schlechte Verbindung zwischen den Kontaktflächen und den Kontakten der Batteriekassette.	Entfernen Sie Schmutz und reinigen Sie die Kontakte vor der Montage.
Der Messtaster lässt sich nicht einschalten.	Batterien leer.	Batterien wechseln.
	Batterien falsch eingesetzt.	Polarität der Batterien prüfen.
	Messtaster außerhalb des Übertragungsbereichs.	Prüfen Sie die Position von RMI bzw. RMI-Q, siehe Arbeitsbereich.
	Kein Start-/Stoppsignal vom RMI bzw. RMI-Q (nur im Modus „Einschalten durch Funksignal“).	Am RMI bzw. RMI-Q prüfen, ob die „Start-LED“ grün leuchtet.
	Falsche Spindeldrehzahl (Nur bei „Einschalten durch Drehen“).	Spindeldrehzahl und Dauer prüfen.
	Der Schalter in der Werkzeugaufnahme funktioniert nicht (nur bei Verwendung dieses Schalters).	Den Schalter in der Werkzeugaufnahme prüfen.
	Falsche Einschaltmethode ist eingestellt.	Konfiguration prüfen und entsprechend ändern.
	Falsche Einstellung bei „Modus zur Verwendung mehrerer Messtaster“.	Konfiguration prüfen und entsprechend ändern.
	RMP600 im Energiesparmodus (nur Modus ‚Funksignal Ein’).	Versichern Sie sich, dass sich der Messtaster innerhalb des Übertragungsbereiches befindet und warten Sie nochmals 30 s. Prüfen Sie die Position von RMI bzw. RMI-Q, siehe Arbeitsbereich.
	Einschalten durch Drehen findet innerhalb 1 s nach dem Ausschalten durch Drehen statt.	Überprüfen, dass eine Verweilzeit von 1 s nach dem Ausschalten durch Drehen eingehalten wird.

Störung/Fehler	Mögliche Ursachen	Problemlösung
Maschine hält während eines Messzyklus unerwartet an.	Funkübertragung unterbrochen / Messtaster außerhalb des RMIÜbertragungsbereiches.	Interface/Empfänger prüfen und Hindernis beseitigen.
	Fehler beim RMI bzw. RMI-Q Signalempfänger oder an der Maschine.	Im zugehörigen Benutzerhandbuch beschrieben.
	Leere Batterien.	Batterien wechseln.
	Ungewolltes Antastsignal durch starke Maschinenvibration.	Einstellung des erweiterten Triggerfilters ändern.
	Der Messtaster findet keine Messfläche.	Prüfen, ob das Werkstück richtig positioniert ist und dass der Tastereinsatz nicht abgebrochen ist.
	Tastereinsatz hat nach schneller Verzögerung nicht genügend Zeit zur Ruhestellung.	Einstellungen für mehrere Messtaster überprüfen.
	Der Tastereinsatz hat nach schneller Verzögerung oder einer Neuorientierung nicht genügend Zeit zur Ruhestellung.	Eine kurze Verzögerungszeit vor der Messbewegung einfügen (Dauer der Verzögerung von der Länge des Tastereinsatzes und der Abbremsgeschwindigkeit abhängig). Maximal mögliche Verzögerung beträgt 1 s.
Kollision des Messtasters.	Kollision beim Verfahren des Messtasters mit dem Werkstück.	Mess-Software prüfen.
	Messtaster-Offsetlänge fehlt.	Mess-Software prüfen.
	Falls sich mehrere Messtaster an der Maschine befinden, falscher Taster aktiviert.	Interface-Verkabelung bzw. Teileprogramm prüfen.
Messtaster ständig ausgelenkt.	Messtasterorientierung verändert, d. h. von horizontal nach vertikal.	Auto-Reset-Funktion des Messtasters aktivieren.
	Ein neuer Tastereinsatz wurde angebracht.	Den Messtaster aus- und wieder einschalten.
	Der Messtaster wurde bei ausgelenktem Tastereinsatz eingeschaltet.	Sicherstellen, dass sich der Tastereinsatz beim Einschalten in Ruhestellung befindet.
	Messtaster war nicht in Ruhelage bevor eine folgende Rotation oder schnelle Bewegung stattfand. (Nur in Auto-Reset-Funktion)	Messtaster Aus- und wieder Einschalten und Verweilzeit von 0,2 s auf 0,5 s stellen.
	Messtaster während Drehung oder schnellen Bewegung kollidiert. (Nur in Auto-Reset-Funktion)	Messtaster Aus- und Einschalten.

Störung/Fehler	Mögliche Ursachen	Problemlösung
Schlechte Wiederholgenauigkeit und/oder Genauigkeit des Messtasters.	Schmutz auf dem Werkstück bzw. Tastereinsatz.	Werkstück und Tastereinsatz reinigen.
	Schlechte Wiederholgenauigkeit beim Werkzeugwechsel.	Messtaster nach jedem Werkzeugwechsel neu kalibrieren.
	Messtaster oder Tastereinsatz locker.	Prüfen, ggf. festziehen.
	Zu starke Maschinenschwingungen.	Erweiterten Triggerfilter aktivieren. Vibrationen beseitigen.
	Kalibrierung nicht mehr aktuell und/oder falsche Korrekturwerte.	Mess-Software prüfen.
	Die Kalibrier- und Messgeschwindigkeit ist nicht gleich.	Mess-Software prüfen.
	Die Position des Kalibriermerkmals hat sich geändert.	Position korrigieren.
	Messsignal wird beim Rückzug des Tastereinsatzes generiert.	Mess-Software prüfen.
	Die Messung erfolgt während der Beschleunigung/Verzögerung der Maschine.	Mess-Software und Einstellungen des Triggerfilters überprüfen.
	Die Messgeschwindigkeit ist zu hoch oder zu niedrig.	Einfachen Test der Wiederholgenauigkeit mit verschiedenen Messvorschüben durchführen.
	Temperaturschwankungen verursachen Drift von Maschine und Werkstück.	Temperaturschwankungen minimieren.
	Werkzeugmaschine fehlerhaft.	Genauigkeitsprüfungen an der Maschine durchführen.
Die Status-LEDs des RMP600 reagieren nicht auf die RMI bzw. RMI-Q Status LEDs.	Funkübertragung unterbrochen - RMP600 außerhalb des RMI bzw. RMI-Q Übertragungsbereiches.	Prüfen Sie die Position von RMI bzw. RMI-Q, siehe Arbeitsbereich.
	Der RMP600 ist von Metall umgeben/ abgeschirmt.	Batterien wechseln.
	RMP600 und RMI bzw. RMI-Q wurden nicht gepaart.	RMP600 und RMI bzw. RMI-Q miteinander paaren.

Störung/Fehler	Mögliche Ursachen	Problemlösung
Fehler-LED am RMI bzw. RMI-Q leuchtet während eines Messzyklus auf.	Messtaster nicht eingeschaltet oder durch „Zeit Aus“ ausgeschaltet.	Einstellung ändern. Ausschaltmethode prüfen.
	Messtaster außerhalb des Übertragungsbereichs.	Prüfen Sie die Position von RMI bzw. RMI-Q, siehe Arbeitsbereich.
	Leere Batterien.	Batterien wechseln.
	RMP600 und RMI bzw. RMI-Q wurden nicht gepaart.	RMP600 mit RMI bzw. RMI-Q paaren.
	Messtaster-Auswahlfehler.	Vergewissern Sie sich, dass ein RMP funktioniert und richtig ausgewählt wurde.
	Einschaltfehler von 0,5 s.	Stellen Sie sicher, dass alle RMP Taster mit Q markiert sind oder ändern Sie die RMI-Q Einschaltzeit auf 1 s.
Batterie schwach („LOW BATTERY LED“ am RMI bzw. RMI-Q leuchtet).	Batterien schwach.	Batterien so bald wie möglich wechseln.
Übertragungsbereich reduziert.	Funkstörsignale.	Störungen suchen und entfernen.
Der Messtaster lässt sich nicht ausschalten.	Ausschaltmethode falsch.	Konfiguration prüfen und entsprechend ändern.
	Kein Start-/Stopp-Signal vom RMI bzw. RMI-Q (nur im Funk-Ausschaltmodus).	Am RMI bzw. RMI-Q prüfen, ob die „Start-LED“ grün leuchtet.
	Messtaster im Zeit-Ausschaltmodus wird durch Bewegungen im Magazin ausgelenkt.	Kürzere Ausschaltzeit auswählen oder anderen Ausschaltmodus verwenden.
	Der Schalter in der Werkzeugaufnahme funktioniert nicht (nur bei Verwendung dieses Schalters).	Den Schalter in der Werkzeugaufnahme prüfen.
	Falsche Spindeldrehzahl und/ oder Dauer (nur bei Ausschaltung durch Drehen).	Spindeldrehzahl prüfen.
	Ausschalten durch Drehen findet innerhalb 1 s nach dem Einschalten durch Drehen statt.	Überprüfen, dass eine Verweilzeit von 1 s nach dem Einschalten durch Drehen eingehalten wird.
Der Messtaster wechselt in den Triggerlogik-Programmiermodus und kann nicht zurückgesetzt werden.	Messtaster wurde beim Einsetzen der Batterien ausgelenkt.	Den Tastereinsatz während des Batteriewechsels nicht bewegen.
Die „Status-LED“ leuchtet konstant blau..	Messtaster aufgrund starker Beschädigung nicht verwendbar.	Zur Reparatur bzw. Ersatzlieferung an Ihre Renishaw-Niederlassung zurücksenden.

Teileliste

Typ	Artikel-Nr	Beschreibung
RMP600	A-5312-0001	Messtaster RMP600 mit Batterien, Werkzeugsatz und Quickstart-Benutzerhandbuch (voreingestellt auf Funksignal Ein/Funksignal Aus).
AA-Batterien	P-BT03-0005	AA-Batterien (Typ Alkaline) werden mit dem Messtaster geliefert (2 Stück).
AA-Batterien	P-BT03-0008	Lithium Thionylchlorid AA Batterie (2 Stück).
Tastereinsatz	A-5003-7306	50 mm Tastereinsatz mit Kohlefaserschaft und Ø6 mm Rubinkugel.
Tastereinsatz	A-5003-6510	100 mm Tastereinsatz mit Kohlefaserschaft und Ø6 mm Rubinkugel.
Tastereinsatz	A-5003-6511	150 mm Tastereinsatz mit Kohlefaserschaft und Ø6 mm Rubinkugel.
Tastereinsatz	A-5003-6512	200 mm Tastereinsatz mit Kohlefaserschaft und Ø6 mm Rubinkugel.
Werkzeugsatz	A-4038-0304	Werkzeugsatz bestehend aus 1 Tastereinsatzwerkzeug Ø1,98 mm (x1), Innensechskantschlüsseln mit 2,0 mm (x1), 2,5 mm (x2) und 4,0 mm (x1) sowie Madenschrauben (x2).
Batteriefach	A-4038-0300	Batteriefach für den RMP600.
Batteriefachdichtung	A-4038-0301	Dichtung für das Batteriefach.
Dichtungs-Kit	A-5312-0302	Vordere Dichtung des RMP600 Messtasters.
Kontaktstift	A-4038-0303	Werkzeugaufnahme mit integriertem Schalter und Kontaktstift.
RMI	A-4113-0050	RMI mit 15 m Anschlusskabel, seitlicher Kabelausgang, Werkzeugsatz und Handbuch.
RMI-Q	A-5687-0050	RMI-Q mit 15 m Anschlusskabel, seitlicher Kabelausgang, Werkzeugsatz und Handbuch.
Montagehalterung	A-2033-0830	Halterung für das RMI, Schrauben, Unterlagscheiben und Muttern.
Tastereinsatz-Werkzeug	M-5000-3707	Spezielles Werkzeug zum Befestigen/Lösen von Tastereinsätzen.

Typ	Artikel-Nr	Beschreibung
Dokumentation. Veröffentlichungen können von unserer Website www.renishaw.de als PDF heruntergeladen werden.		
RMP600	A-5312-8500	Quickstart-Benutzerhandbuch: Benutzerinformation zur schnellen Einrichtung des RMP600 Messtasters, einschließlich CD-ROM mit Installationsanleitungen.
RMI	A-4113-8550	Quickstart-Benutzerhandbuch: Benutzerinformation zur schnellen Einrichtung des RMI, einschließlich CD-ROM mit Installationsanleitungen.
RMI-Q	A-5687-8500	Quickstart-Benutzerhandbuch: Benutzerinformation zur schnellen Einrichtung des RMI-Q, einschließlich CD-ROM mit Installationsanleitungen.
Tastereinsätze	H-1000-3200	Technische Daten: Tastereinsätze und Zubehör.
Eigenschaften der Mess-Software	H-2000-2289	Datenblatt: Mess-Software für Werkzeugmaschinen – Eigenschaften der Software, grafisch dargestellt.
Software-Liste	H-2000-2298	Datenblatt: Mess-Software für Werkzeugmaschinen – Liste der vorhandenen Programme.
Werkzeugaufnahmen	H-2000-2011	Datenblatt: Werkzeugaufnahmen für Messtaster.

Leere Seite

Renishaw GmbH
Karl-Benz-Straße 12
72124 Pliezhausen
Deutschland

T +49 (0) 7127 981-0
F +49 (0) 7127 88237
E germany@renishaw.com
www.renishaw.de

RENISHAW
apply innovation™

Weltweite Kontaktinformationen finden Sie auf unserer Website www.renishaw.de/Renishaw-Weltweit

H-5312-8511-07

© 2013 Renishaw plc

Veröffentlicht: November 2013

Renishaw-Artikelnummer: H-5312-8511-07-A